AEROSPACE SYSTEMS

Manuel de vol et d'utilisation du

Sparviero SP10

Version 03 du 21 juillet 2010

Pro.Mecc s.r.l. - Zona Artigianale S.S. 16 Km 978 - 73022 Corigliano d'Otranto (LE) - ITALY
No. TVA: 03981830759 - Tel. & Fax: 0039 0836/329566 - e-mail: pro.mecc@libero.it
website: www.promecc.com

AVION (Vol de plaisance ou sportif): PRO.MECC SPARVIERO SP 10 :

En Italie,

Le Sparviero est conforme au mod. Ae.C.I.\TO\012 de l'Aero Club D'Italie.

En France,

Le SPARVIERO est un AVION ULTRALEGER biplaces U.L.M. de classe 3 (dite multiaxe) cf.J.O. de la République Française du 23 septembre 1998, du 01 novembre 1998, modifié par arrêtés du 15 mai 2001 et 04 mars 2004 dispensé du Certificat de Navigabilité prévu par la l'article R133-1 et suivants du code de l'Aviation Civile. A ce titre il n'est pas soumis à une certification.

En Belgique,

Le SPARVIERO est un AVION ULTRA-LEGER biplaces (multiaxe) suivant les articles 16 et 21 de l'arrêté Royal du 25 mai 1999 modifié par l'arrêté Royal du 21 octobre 2008, fixant les conditions particulières imposées pour l'admision à la circulation aéronefs ultra-légers motorisés dans le Royaume de Belgique.

MODELES DISPONIBLES EN FONCTION DE LA MOTORISATION:

- ☐ **SPARVIERO SP10 80R (équ**ipé de ROTAX 912UL FR et HELICE DUC SWIRL TRIPALE POUR ROTAX 912UL FR)
- ☐ **SPARVIERO SP10 80R-P** (équipé de ROTAX 912UL FR et HELICE DUC SWIRL TRIPALE POUR ROTAX 912UL FR) avec parachute;
- ☐ **SPARVIERO SP10 100R** (équipé de ROTAX 912 ULS FR et HELICE DUC SWIRL TRIPALE POUR ROTAX 912ULS FR);
- ☐ **SPARVIERO SP10 100R-P** (équipé de ROTAX 912 ULS FR et HELICE DUC SWIRL TRIPALE POUR ROTAX 912ULS FR) avec parachute;
- ☐ **SPARVIERO SP10 80J** (équipé de JABIRU 2200 et Hélice DUC SWIRL TRIPALE POUR JABIRU 2200);
- ☐ **SPARVIERO SP10 80J-P** (équipé de JABIRU 2200 et HélICE DUC SWIRL TRIPALE POUR JABIRU 2200) avec parachute

Voir le manuel de vol et d'entretien du moteur et de l'helice en annexe de ce dossier.

CONSTRUCTEUR: PRO.MECC s.r.l. – Zone industrielle S.S. 16 - Km 978 – 73022 - Corigliano D'Otranto (LE) – Italia

N° DE CONSTRUCTION: _____

DATE DE FABRICATION:_____

EDITION: 21 JUILLET 2010 REV 03

REMARQUES:

1. **La rédaction de ce manuel est conforme au Mod. Ae.C.I.\TO\012 de l'Aero Club D'Italie.**
2. **Au J.O. du 23 septembre 1998 modifié par l'arrêté du 15 mai 2001 du 04 mars 2004 revu par l'article R133-1 et suivant de la réglementation Française.**
3. **Aux articles 16 et 21 de l'arrêté Royal de Belgique du 25 mai 1999 modifié par l'arrêté du 21 octobre 2008 du Royaume de Belgique.**
4. **La consommation en carburant indiquée dans le manuel est approximative en se référant à la consommation moyenne de l'avion: il est recommandé de tenir compte d'une majeure quantité de carburant comme mesure de précaution.**
5. **Le constructeur n'est pas responsable des éventuels inaccomplissements du pilote ou de l'équipage et de l'inobservance des lois en vigueur ou de la mauvaise gestion /entretien de l'avion.**
6. **L'appareil Sparviero Sp 10 n'est pas prévu pour être ulitsé au dela des M.T.O.W. décrites sur le présent manuel.**

TABLE DES MATIERES:

1. CARACTERISTIQUES GENERALES 7

1.1. Classification 7
1.2. Plan 3 vues 8
1.3. Caractéristiques 8
1.4. Performances 10
1.5. Niveau de bruit 11
1.6. Description de l'avion 13
1.6.1. Cellule 13
1.6.2. Groupe motopropulseur 14
1.6.3. Système électrique 14
1.6.4. Equipement 14

2. CONDITIONS D'UTILISATION 16

2.1. Conditions générales d'utilisation 16
2.2. Limitations d'utilisation 17
2.3. Equipage 17
2.4. Températures 17
2.5. Chargement e centrage 18
2.5.1. Chargement 18
2.5.2. Centrage 18

3. VISITE PRE-VOL 19

3.1. Instructions générales 19
3.2. Inspection intérieure 20
3.3. Inspection extérieure 21
3.4. Mise en route 22

4. EXECUTION DU VOL 24

4.1. Roulement 24
4.1.1. Instructions générales 24
4.1.2. Régimes de roulement et de manœuvre 24
4.1.3. Contrôle pendant le roulement 24
4.2. Décollage 25
4.2.1. Instructions générales 25
4.2.2. Décollage normal 25
4.2.3. Décollage vent de travers 25
4.3. Montée initiale 26
4.4. Vol en croisière 26
4.5. Vol en descente 27
4.6. Atterrissage 27
4.6.1. Atterrissage normal 27
4.6.2. Atterrissage vent de travers 28
4.6.3. Atterrissage volets rentrés 28

4.6.4. Remise de gaz 29
4.7. Après l'atterrissage 29
4.8. Arrêt du moteur au sol....29
4.9. Arrêt d'urgence du moteur....30
4.10. Vol en atmosphère turbulente 30
4.11. Vol aux grands angles d'attaque 30

5. SITUATIONS PARTICULIERES 31

5.1. Vrille et décrochage....31
5.2. Conditions météorologique....32
5.3. Incidents à l'atterrissage....32
5.3.1 Atterrissage avec un pneu crevé 32
5.3.2 Atterrissage avec roue avant bloquée (défaillance ou impossibilité d'orientation de la roue avant)....32
5.3.3 Atterrissage sans possibilité d'utilisation des dispositifs hypersustentateurs. 32
5.4. Perte de radiocommunication (si la radio est installée) 33
5.5. Vol plané 33
5.6. Arrêt du moteur en vol....33
5.7. Démarrage du moteur en vol....34

6. ACTIONS EN CAS D'AVARIE 34

6.1. Incendie....34
6.1.1 Au sol 34
6.1.2 Au décollage....34
6.1.3 En vol 35
6.2. Panne moteur....35
6.3. Panne de générateur 37
6.4. Atterrissage en campagne 37
6.5. Ouverture accidentelle de la verrière: 38

7. UTILISATION DES SYSTEMES DE L'AVION....39

7.1. Groupe motopropulseur 39
7.2. Hélice 43
7.3. Allumage et alimentation électrique 43
7.4. Système de démarrage.....43
7.5. Utilisation normale du moteur.....44
7.4.1. Démarrage du moteur froid....44
7.4.2. Démarrage du moteur chaud (température d'huile ou des culasses supérieure à 40°c). 45
7.4.3. Démarrage du moteur "noye'' 46
7.4.4. Demarrage du moteur en vol....47
7.4.5. Rodage du moteur....48
7.4.6. Arret du moteur au sol....49
7.4.7. Arret du moteur en vol 50
7.4.8. ARRET DU MOTEUR EN URGENCE 50

7.6. Cellule 51
7.5.1. Fuselage 51
7.5.2. Aile 53
7.5.3. Empennage 54
7.5.4. Commandes 55
7.5.5. Train d'atterrissage 56
7.5.6. Sièges et ceintures 57
7.5.7. Compartiment à bagages 57
7.5.8. Porte 58
7.7. Alimentation en carburant 58
7.8. Lubrification du moteur 60
7.9. Commande du moteur 61
7.10. Système de refroidissement 61
7.11. Système électrique 63
7.12. Capteur de pression 64
7.13. Utilisation dans des conditions climatiques particulières 64
7.14. Système de sauvetage 64
7.14.1. Paramètres techniques du système 65
7.14.2. Conditions d'utilisation du système de sauvetage 65
7.14.3. Visite pré-vol 65
7.14.4. Instructions pour l'utilisation 66
7.14.5. Entretien de l'installation chez le constructeur 66
7.14.6. Entretien courant 66

8. MAINTENANCE 67

8.1. Maintenance ordinaire journalière: 67
8.2. Maintenance après les premières 25 heures: 68
8.3. Maintenance 50 heures: 68
8.4. Maintenance 300 heures: 68
8.5. Opérations extraordinaires: 68

9. ANNEXES 69

1.1 Ravitaillement en combustible 69
1.2 Liquides et gaz 69
1.3 Documentation 70
1.4 Manuel moteur ROTAX 912 UL(S) ou JABIRU 2200 (ou similaires) 70

2. REVISIONS 71

1. CARACTERISTIQUES GENERALES

1.1. Classification

L'avion Sparviero est un avion ultraléger de catégorie non-acrobatique.

L'avion est destiné à:

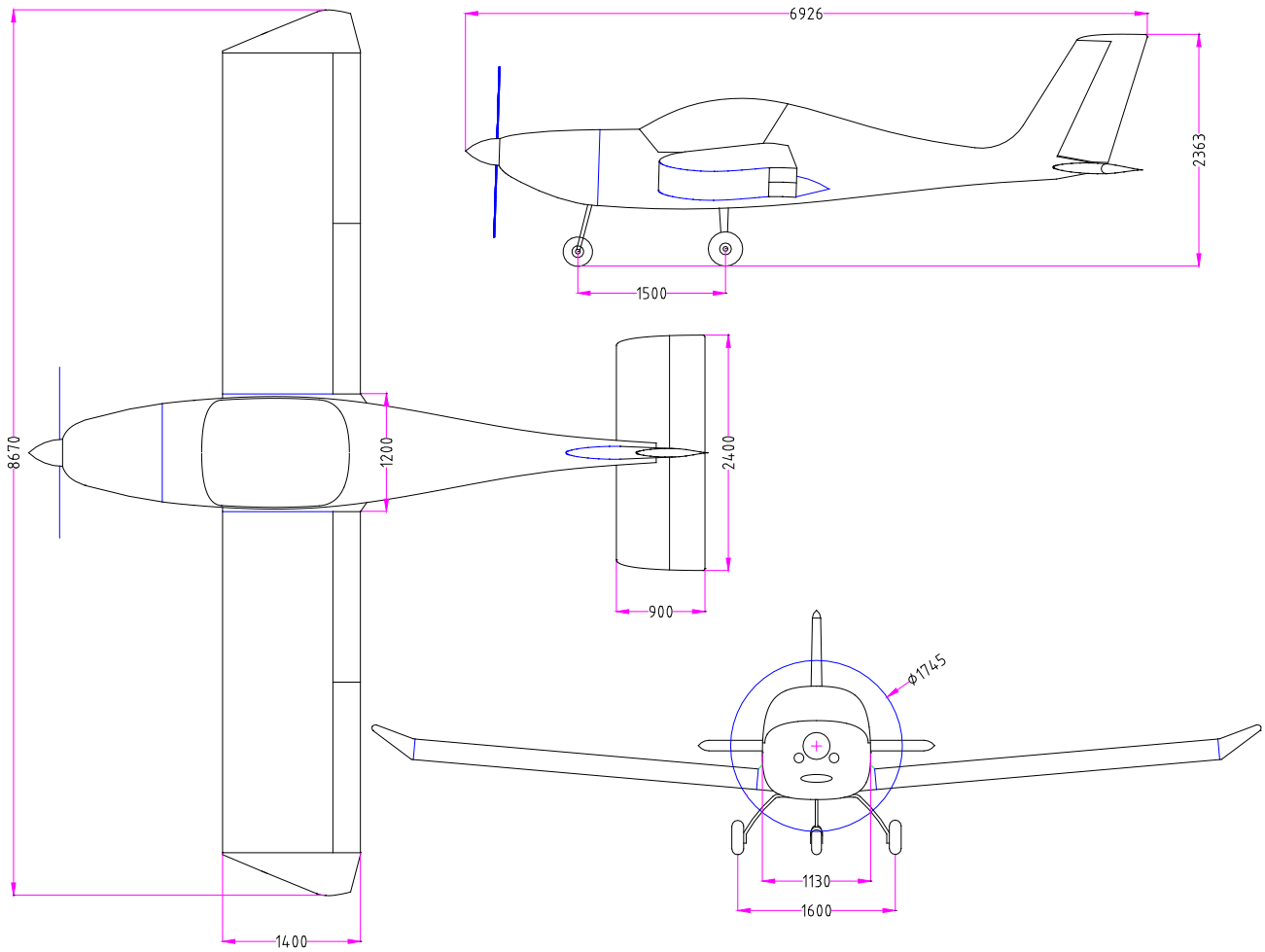
- L' enseignement du pilotage;
- La prise de vue aérienne;
- Le transport d'un passager;
- Le transport d'une charge maximum de 25 kg dans le coffre en arrière des siéges

L'avion Sparviero est un monoplan biplace à aile basse, à hélice tractive, roue avant braquant, à composition aérodynamique classique.

L'avion a été projeté et construit d'après les principes de la loi « RAI-V.EL » (STANDARD DE AERONAVIGABILITE POUR AVIONS SIMPLES) respectivement dans la section Vol et Structures. De même, l'enveloppe de vol, le chargement et les coefficients de sécurité ont été déterminés par le standard RAI-V.EL.

Les matériaux employés sont des matériaux composites à fibres de carbone et résine pour applications aéronautiques, alliages légères aéronautiques, éléments ferreux en acier Ni-Cr et boulonnerie de classe 8.8 (ISO R80) et 10.9 (ISO R100).

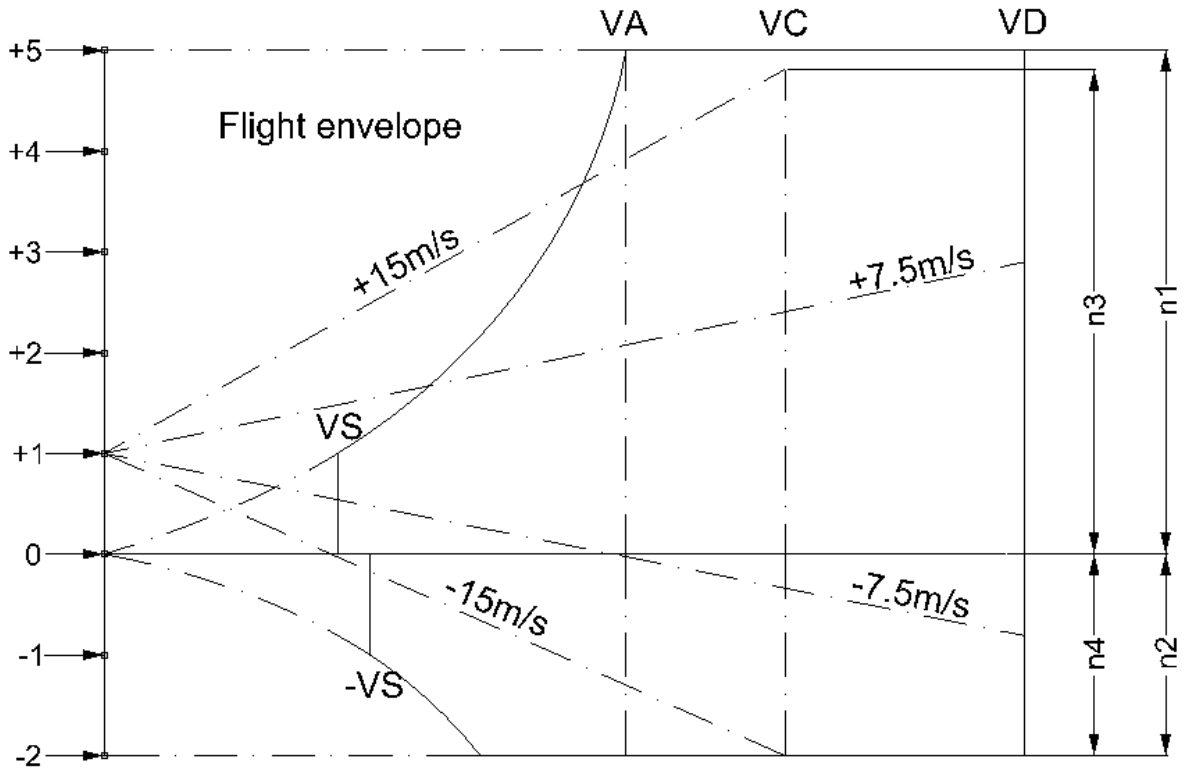
1.2. Plan 3 vues



1.3. Caractéristiques

Masse maximale au décollage (avec appareils de bord)	450 kg
Masse maximale au décollage avec parachute	472,5 kg
Masse à vide avec parachute (avec liquides de refroidissement, huile moteur, huile de frein):	285 kg
Masse minimale au décollage:	374 kg
Longueur:	6,926 m
Hauteur:	2,363 m
Envergure:	8,670 m
Corde moyenne aérodynamique de l'aile:	1,4 m
Surface de l'aile:	11,92 m^2
Envergure de l'empennage horizontal:	2,5 m

Corde de l'empennage horizontal:	0,90 m
Surface de l'empennage horizontal:	2,2 m2
Envergure de l'empennage vertical:	1,33 m
Surface de l'empennage vertical (fixe + mobile):	1,20 m2
Angles de braquage des ailerons:	28° vers le haut 14° vers le bas
Angles de braquage de la profondeur:	24° vers le haut 14° vers le bas
Angles de braquage de la direction:	+27° / -27°
Angles de braquage du compensateur de profondeur:	+10° / -10°
Angles de braquage des volets:	0° / +35°
Largeur du train d'atterrissage arrière fixe:	1,60 m
Axe longitudinal du train d'atterrissage:	1,50 m
Plage de centrage en % de la corde de l'aile:	22% MAC (max antérieure) 33% MAC (max postérieur)
Facteurs de charge:	+5 / -2



1.4. Performances

Performances établies à la masse de 472,5 kg et en atmosphère standard.

PARAMETRES	**ROTAX 912 ULS**
Vitesse de décrochage, volets sortis:	64 km/h
Vitesse de décrochage avec volets rentrés:	72 km/h
Vitesse de sortie des volets:	117 km/h
Meilleure vitesse angle de montée:	100 km/h
Vitesse maximale de montée:	6 m/s
Vitesse maximale de manœuvre:	161 km/h
Vitesse maximale en atmosphère turbolente (Vno):	161 km/h
Vitesse de croisière à 75% de la puissance maximale:	210 km/h
Vitesse à la puissance maximale:	240 km/h
Vitesse maximale (V_{NE}):	256 km/h
Vitesse maximale structurale:	284 km/h
Vitesse minimale en vol horizontal:	75 km/h
Vitesse de décollage:	90 km/h
Distance de décollage à la vitesse de 90 km/h (15m de hauteur):	150 m
Vitesse d'atterrissage volets sortis:	100 km/h
Distance d' atterrissage à la vitesse de 100 km/h (15m de hauteur):	220 m
Angle maximum de roulis:	60°
Consommations horaires (75% de puissance):	18,5 l/h
Capacité des réservoirs:	55 l x 2 (environ 40 kg pour demi-aile)

Vitesse ascensionnelle a 100 km/h :

Altitude, m	500
Vitesse ascensionnelle, m/s	4,5 / 5,5

La consommation en carburant, la vitesse, la durée et la distance du vol dépendent du type de moteur et du régime du moteur installé.
Exemple avec un 912 ULSFR (100 l.):

Tours /min	Vitesse de croisière (km/h)	Consommations en carburant (l/h)	Durée du vol (h)	Distance (km)
4300	180	14,2	7,40	1380

4800	200	16,0	6,50	1365
5000	210	18,8	5,50	1225
5500	240	25,4	4,20	1040

Attention, il faut déduire la réserve de sécurité de 30 mn. Soit environ 8 à 13 l. aux valeurs ci-dessus.

1.5. Niveau de bruit

Les niveaux de bruit sont mesurés au sol et conformément à la réglementation de Belgique.

Les résultats obtenus avec le moteur **Rotax 912 UL S** dans les 8 directions sont les suivants :

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 69 dB.**
- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord-est** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 72 dB.**
- A 10 mètres de l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud** de l'aéronef avec le contrôleur agréé ; **le niveau de bruit est de 89 dB**.
- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud-est** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 78 dB.**
- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, **positionné sur le coté est** de l'appareil avec le contrôleur agréé; **le niveau de bruit est de 75 dB.**
- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord-ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 69 dB.**
- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud-ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 69 dB.**
- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, **positionné sur le coté ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé; **le niveau de bruit est de 70 dB.**

Les résultats obtenus avec le moteur **Rotax 912 UL** dans les 8 directions sont les suivants :

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 67 dB.**
- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord-est** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 70 dB.**

- A 10 mètres de l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud** de l'aéronef avec le contrôleur agréé ; **le niveau de bruit est de 87 dB**.

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud-est** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 787dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, **positionné sur le coté est** de l'appareil avec le contrôleur agréé; **le niveau de bruit est de 74 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord-ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 67 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud-ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 67 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, **positionné sur le coté ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé; **le niveau de bruit est de 69 dB.**

Les résultats obtenus avec <u>le moteur **Jabiru 2200**</u> dans les 8 directions sont les suivants :

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 65 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord-est** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 69 dB.**

- A 10 mètres de l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud** de l'aéronef avec le contrôleur agréé ; **le niveau de bruit est de 85 dB**.

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud-est** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 76 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, **positionné sur le coté est** de l'appareil avec le contrôleur agréé; **le niveau de bruit est de 72 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **devant et au nord-ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 65 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, positionné **derrière et au sud-ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé**; le niveau de bruit est de 66 dB.**

- A 10 mètres le l'appareil sur la piste, au sol avec les gaz plein régime, **positionné sur le coté ouest** de l'appareil avec le contrôleur agréé; **le niveau de bruit est de 68 dB.**

Description de l'avion

1.6.1. Cellule

L'avion *Sparviero* est un monoplan à aile basse, biplace, hélice tractive, à composition aérodynamique classique et empennage horizontal.

L'aile se compose de deux parties séparables de forme rectangulaire avec bout arrondi, fixée au fuselage à l'aide de deux nœuds d'assemblage.

L'aile est dotée de volets de courbure, les profils desquels s'insèrent dans le profile de l'aile.

Le fuselage de l'avion se compose de cinq couches plus renforts des zones structurales en matériaux composites.

L'empennage horizontal est en matériaux composites, rectangulaires, munis d'un compensateur de profondeur.

L'empennage vertical est réalisé totalement en matières composites.

Le train d'atterrissage est fixe, de type tricycle avec roue avant braquant.

Les commandes de l'avion se composent de:

- commande des ailerons
- commande de la gouverne de profondeur
- commande de la gouverne de direction synchronisée avec la roue avant.
- commande des volets
- commande du compensateur de profondeur
- commande des freins des roues arrière du train d'atterrissage
- commande du moteur (manette et enrichisseurs).

La cabine de l'avion est munie d'un coupole à ouverture verticale, de sièges des pilotes revêtus et réalisés en matières composites (verre-carbone) et du compartiment à bagages.

1.6.2. Groupe motopropulseur

ROTAX 912 UL(S) FR ou JABIRU 2200 ou similaires (voir manuel du constructeur du moteur).

Le moteur est de type ROTAX 912UL(S) ou JABIRU 2200 ou similaires, à quatre cylindres opposés, à quatre temps, à refroidissement combiné, allumage électronique et démarreur électrique.

Le moteur est doté de deux carburateurs, d'un système d'alimentation en carburant et d'un système de lubrification. Le refroidissement des culasses des cylindres est réalisé par liquide, celui des cylindres l'étant par l'air.

La puissance du moteur au régime de décollage est de 80 ou 85 ou 100 CV, selon modèle.

Hélice bipale ou tripale à pas fixe ou variable.

Le réducteur, intégré au carter du moteur, est à un étage, avec pignons cylindriques à denture droite, à engrènement extérieur, à rapport de réduction 2,27 ou 2,43 ou en prise directe, selon modèle.

Le système d'alimentation du carburant se compose de: 2 réservoirs de 55 litres chaque, soit 110 litres au total situés a l'intérieur des demi-ailes (droite et gauche). En plus: drainage, robinets de carburant, filtre, pompe électrique ("booster"), pompe principale.

1.6.3. Système électrique

Le système électrique de l'avion se compose de sources (générateur et batterie), de consommateurs et de dispositifs de commutation (disjoncteurs, câblage).

Les consommateurs sont les suivants:

- Démarrage moteur,
- Pompe carburant,
- Mise en marche de volets.

1.6.4. Equipement

L'avion est équipé des dispositifs suivants:

- Appareils moteur avec:
  a) Compte-tours moteur;
  b) Température des culasses;
  c) Température gaz d'échappement;
  d) Température huile;
  e) Manomètre huile;
  f) Pression alimentation;
  g) Compteur d'heure;
  h) Indicateur du niveau du carburant.

- Instruments de vol avec:
  a) Anémomètre;
  b) Altimètre;
  c) Variomètre;
  d) Boule;
  e) Boussole magnétique.

- Disjoncteurs et lampes témoin sur le tableau de bord:
  a) Contacteur d'allumage par clé: fais fonction de Master, déclenchement à droite par mise à la masse des magnétos 1 et 2 et le moteur, déclenchement à gauche seulement des magnétos 1 et 2;
  b) Interrupteurs magnétiques: ON ou OFF de chaque magnetos;
  c) Bouton d'allumage: démarrage moteur;
  d) Disjoncteur pompe à carburant (booster);
  e) Disjoncteur feux de position;
  f) Commande mise en marche des volets: position UP et DOWN pour actionner le détecteur de fin de course incorporé;
  g) Lampe témoin rouge: s'éteint quand le générateur commence à se charger.

2. CONDITIONS D'UTILISATION

2.1. Conditions générales d'utilisation

L'avion Sparviero est destiné à l'exécution des vols de jour en conditions non non-givrantes suivant les dispositions réglementaires de la journée Aéronautique en V.F.R. en dehors de nuages et dans les conditions météorologiques réglementaires du vol à vue et de visibilité afin de conserver la vision du sol, les obstacles et l'éventuelle présence de trafic. Les minima conditions météorologiques pour le décollage et l'atterrissage sont fixées par les minima des conditions météorologiques réglementaires.

Afin de pouvoir pratiquer l'activité de vol de plaisance ou sportif il est nécessaire d'avoir un certificat d'aptitude valide délivré en accord avec les lois en vigueur:

- Brevet de base de pilote d'avion et vol de prise en main;

- Brevet de pilote d'U.L.M multiaxe et complément de formation approprié suivant l'expérience du pilote (un vol de prise en main sera toujours nécessaire) et les qualifications ou D.N.C. nécessaires à l'activité exercée.

Assurance: Les avions doivent être couverts par une assurance *R.C.* et le plafond ne doit pas être inférieur aux indications prévues par la loi des espaces aériens utilises.

Les températures limites d'air ambiant au décollage, en vol et à l'atterrissage sont de -30 °C à +35 °C, et l'humidité maximale de l'air est de 100%. Au delà des ces valeurs, le moteur doit être équipé des systèmes adéquats.

L'exécution du décollage et de l'atterrissage est possible contre un vent de face de maximum 12 m/s, avec un vent arrière de maximum 2 m/s et avec une composante latérale de maximum 6 m/s.

L'utilisation de l'avion est autorisée sur des pistes non aménagées de terre naturelle, couverte d'une végétation de maximum 200 mm de hauteur, avec une longueur de piste de minimum 200 m.

Le décollage et l'atterrissage peuvent s'effectuer à partir d'une surface couverte de précipitations atmosphérique d'une épaisseur de 30 mm maximum sous une température de l'air entre -30 °C et +35 °C.

ATTENTION! L'avion *Sparviero,* au moment du décollage, doit disposer, sans dépasser la masse maximale au décollage, d'une quantité en carburant suffisant pour, au moins, une heure de vol, à la puissance de croisière de 75% de la puissance maximale développée du moteur, plus une réserve de sécurité; donc, l'avion doit disposer au moins de 18 litres de carburant.

Manœuvres consenties:

- toutes les manœuvres relatives au vol normal.
- décrochage, sauf les abatées (*tail slide)*.
- *lazy-eight*, chandelle e virages avec angle de roulis non supérieur à 60°.

2.2. Limitations d'utilisation

Limitations du groupe motopropulseur:

Voir annexes du manuel du moteur installé.

Limitations de vitesse:

(Arc blanc)	= 117 Km/h	(vitesse maximale avec volet sorti)
(Arc vert)	= 161 Km/h	(vitesse maximale de manœuvre)
(Arc jaune)	= 161 Km/h	(vitesse maximale en conditions de turbulence)
(Arc rouge)	= 256 Km/h	(V.N.E.)

Manœuvres interdites:

- **Toutes les manœuvre acrobatiques.**
- **Remorque d'autres avion.**

2.3. Equipage

Le Sparviero doit être piloté au minimum par 1 pilote expérimenté ayant les connaissances et les qualifications requises réglementaires.

2.4. Températures

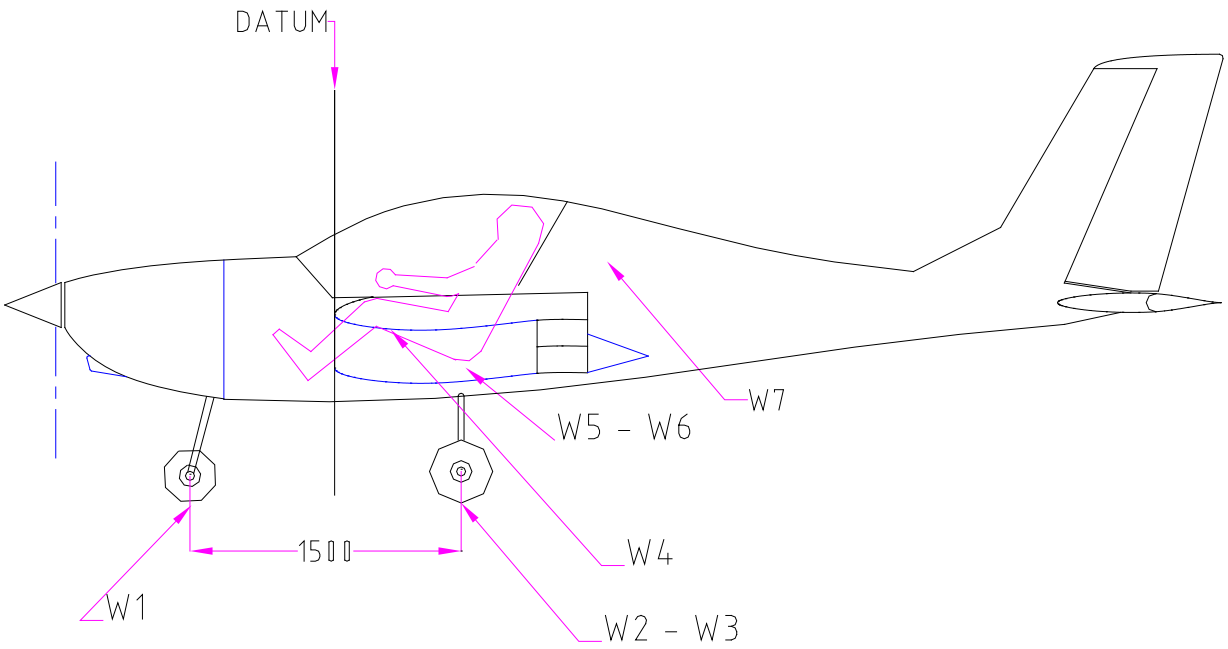
Température maximale des culasses	135 °C
Température minimale des culasses	50 °C
Température maximale de l'huile	130 °C
Température admissible de l'air ambiant	-25 / +35 °C
Température minimale du liquide de refroidissement	60 °C
Température maximale du liquide de refroidissement	120 °C

2.5. Chargement e centrage

2.5.1. Chargement

Masse maximale des bagages dans le coffre: 25 kg

2.5.2. Centrage



1 – Déterminer la distribution des poids sur les roues de l'avion vide (à W1, à W2, à W3).
2 – Déterminer les poids des autres items (W4, W5, W6, W7, W8).
3 – Mesurer la distance à partir de DATUM (bord d'entrée aile) et le centre de gravité de W items (arm).
4 – Remplir les champs du tableau et s'assurer que le Centre de Gravité soit entre 22% et 33% MAC (corde moyenne aérodynamique de l'aile) de DATUM.

EXAMPLE

ITEM	DESCRIPTION	WEIGHT (kg)	ARM (mm)	MOMENT (kg x mm)
W1	Roue avant	68	-820	-55760
W2	Roue principale gauche	112	680	76160
W3	Roue principale droite	110	680	74800
W4	Reservoir d'aile	10	300	3000
W5	Pilote	75	720	54000
W6	Passeger	75	720	54000
W7	Baggages	0	1445	0
W8	Reservoirs supl.	0	300	0

POIDS BRUT TOTAL	450		
TOTAL MOMENT			206200

CENTRE DE GRAVITE (TOTAL MOMENT/ POIDS BRUT TOTAL)	458 mm from DATUM	33% % MAC

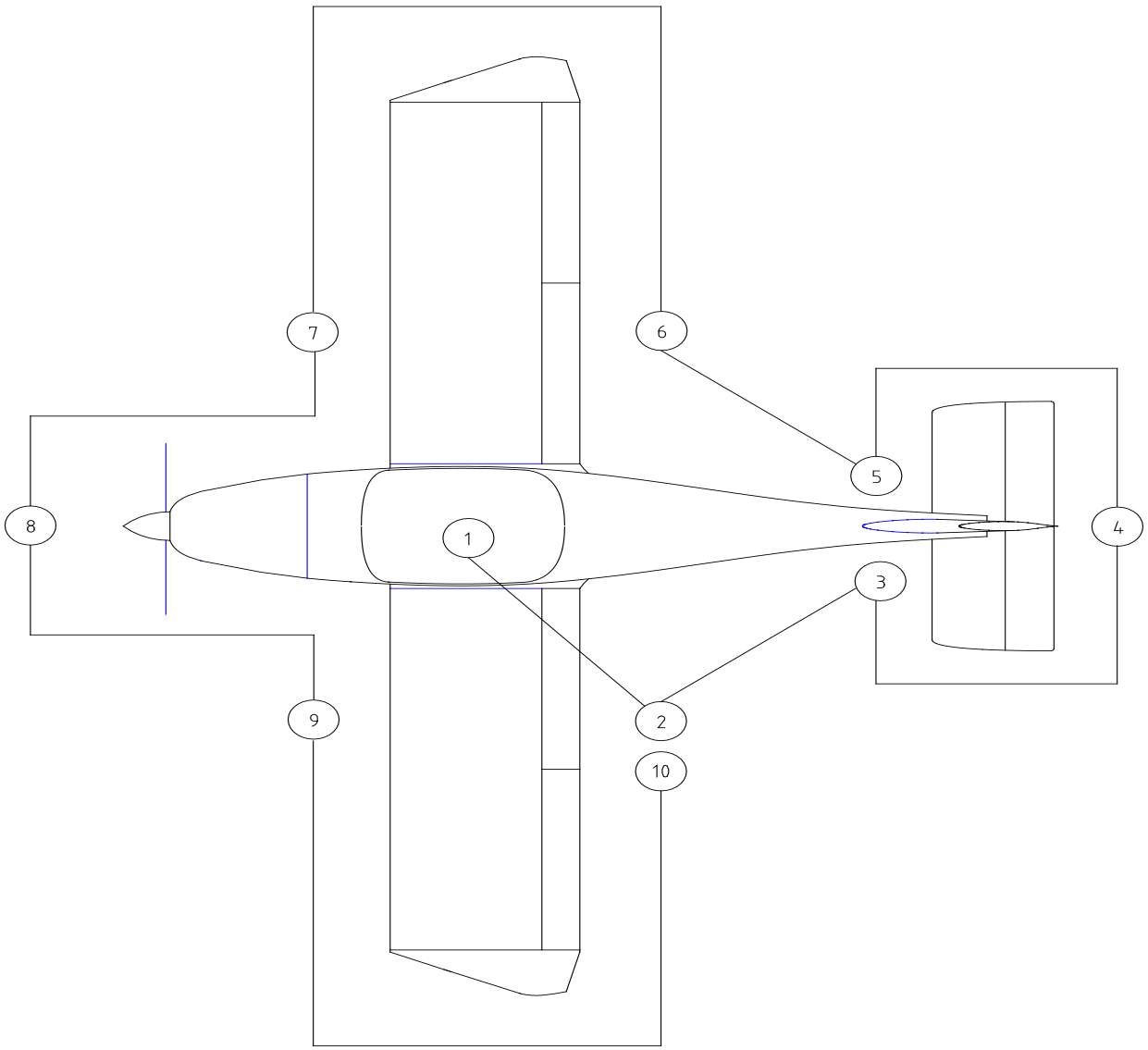
CORDE D'AILE	**1400**	
MIN	**308**	**22% MAC**
MAX	**462**	**33% MAC**

3. VISITE PRE-VOL

3.1. Instructions générales

La visite pré-vol de l'avion a pour but la vérification définitive avant le vol de l'état de l'avion. Elle se passe avant le départ de l'avion de l'aérodrome de base, d'escale ou d'arrivée, pendant le stationnement prolongé de l'avion et après la réalisation de l'entretien après le vol ou réglementaire.

Dans le cas d'un retard du départ de l'avion de son stationnement de plus de 6 heures, la visite pré-vol doit être répétée.



3.2. Inspection intérieure

1. Effectuer l'examen à l'intérieur de l'avion: du sens et du débattement des commandes, tant du poste du pilote que du siège du passager, examiner l'instrumentation de bord et s'assurer de sa bonne fixation.

   Vérifier le calage de l'altimètre, en comparant ses indications avec la pression atmosphérique à l'aérodrome.

   Vérifier le débattement de la commande du moteur. L'effort sur la commande doit se situer entre 1,5 et 2 kg.

Avant le démarrage du moteur, s'assurer de l'absence d'objets étrangers devant et dans le plan de rotation de l'hélice, ainsi que d'obstacles devant l'avion.

S'assurer que le passager est attaché par les ceintures de sécurité et que les bagages soient attachés également.

Déverrouiller le système de sauvetage par parachutes (si installé).

Enlever les cales, occuper son poste dans la cabine, attacher les ceintures de sécurité et vérifier le verrouillage.

Fermer la porte, s'assurer de son verrouillage.

Vérifier la légèreté et la régularité de la gouverne.

3.3. Inspection extérieure

Après que l'inspection journalière a été effectuée, il faut procéder en suivant les passages sous-mentionnés:

1- AVION:
- Vérifier que les cales des roues sont mises.
- Déposer les housses de protection de l'avion, des pales d'hélice, du moteur, du tube Pitot; enlever les serre-gouvernes des gouvernes et des ailerons.
- S'assurer que le disjoncteur d'allumage et que tous les disjoncteurs sont mis en position "disjoncté".
- Contrôler l'état et la propreté de la verrière (nettoyage, état général).
- En hiver, évacuer la glace, la neige et le givre des surfaces de l'avion, des pales d'hélice et des vitres de la cabine. Dégager de la glace les articulations de l'aileron, des volets, de la gouverne.

2 (10) AILERON:
- Nettoyage de l'aileron, mouvement libre, conditions générales.
- Volets: nettoyage, conditions générales.
- Train d'atterrissage côté gauche: pneu gonflé, jambe non déformée, conditions générales.

3. FUSELAGE:
- nettoyage fuselage-dérive côté gauche.
- contrôle condition générales.

4. GOUVERNE DE PROFONDEUR:
- Gouverne de profondeur et compensateur de profondeur: nettoyage, mouvement libre, conditions générales.
- Gouverne de direction: nettoyage, mouvement libre, conditions générales.

5. Répéter le passage 3 du côté opposé.
6. Répéter le passage 2 du côté opposé .
7. BORD D'ENTREE AILE:
   - Bord d'entrée aile: nettoyage conditions générales.
   - Bord postérieur de l'aile: conditions générales.
   - Tube de pitot: protection enlevé, nettoyage, conditions générales.
   - Vérifier le niveau de remplissage de carburant de l'avion.
   - Vérifier s'il n'y a pas des endommagements du bouchon, du joint et du corps du goulot de remplissage, ainsi que du tuyau reliant le goulot de remplissage au réservoir de carburant.
   - Fermer le bouchon du goulot de remplissage.

8. HELICE:
   - En tournant l'hélice, dans le sens normal de rotation, s'assurer de l'absence de bruits étranges dans le moteur et le réducteur.
   - Ouvrir le capotage du moteur.
   - Vérifier la fixation des vis des fils d'allumage, des embouts des bougies. Vérifier la fixation des filtres à air et des carburateurs.
   - Vérifier la fixation des accouplements du système de carburant, des robinets de vidange et des bouchons.
   - S'assurer de l'absence des fuites dans les accouplements.
   - Vérifier l'étanchéité du système d'huile et du système de refroidissement, des niveaux d'huile et du liquide.
   - Vérifier la fixation des accouplements des bielles et câbles de commande des carburateurs.
   - Examen et vérification du groupe motopropulseur: vérifier s'il n'y a pas d'endommagements extérieurs. Vérifier le blocage des vis de fixation d'hélice.
   - Examiner le système d'échappement et l'ensemble de ses fixations dans le bout d'éviter des endommagements et des fuites de gaz d' échappement.
   - Vérifier la fixation du capotage. Fermer le capot et s'assurer de bon fonctionnement et de la sûreté des fermetures.
   - Roue avant: pneu gonflé, mouvement libre, jambe non déformée, condition générale.

9. AILE:
   - Bord d'entrée aile: nettoyage, conditions générales.
   - Bord postérieure de l'aile: conditions générales.

3.4. Mise en route

Après avoir occupé son poste dans l'avion :

1. Vérifier la mise en action du palonnier et des freins et que la distance entre ces dernier et le

pilote est appropriée.

2. Attacher et bloquer correctement les bretelles.
3. Fermer et bloquer la porte.
4. Ouvrir le robinet de carburant.
5. Manette: au minimum.
6. Contacteur d'allumage par clé: ON.
7. Lampe témoin générateur (rouge): allumé.
8. Pompe électrique: ON pour 5 secondes.
9. Vérifier que la pression de carburant est dans les limites.
10. Pompe électrique: OFF.
11. Réchauffage carburateur: tiré à fond si moteur froid ou repoussé si moteur chaud.
12. Magnetos: contact 1 + 2.
13. Hélice: surface libre pour le démarrage.
14. Maintenir l'avion avec les freins actionnés.
15. Bouton de démarrage : appuyer sur le bouton pour 5 secondes maximum par tentative.
16. Bouton de démarrage : appuyer sur le bouton pour 5 secondes maximum par tentative.
17. Lampe témoin du générateur: éteint
18. Pression d'huile: arc vert entre 10 secondes autrement éteindre le moteur et consulter le manuel du moteur.
19. Pompe carburant: ON.
20. Température culasse: arc vert.
21. Température d'huile: arc vert.
22. Test des magnétos: à 3800 tours/min ou excursion max. 100 tours/min
23. Test minimum: a 1600-1900 tours/min.

24. Altimètre: réglé.

25. Allumer la radio (si installée), afficher la fréquence de la station de radio de aérodrome et régler la communication stable bilatérale.

26. Tirer le manche à fond à cabrer et augmenter progressivement le régime du moteur jusqu'à 4000-4500 tours/min afin de vérifier le fonctionnement des freins. Au régime de décollage, l'avion doit rester sur place avec les freins actionnés. Le patinage des roues est inadmissible. En cas de patinage des roues, arrêter l'examen, refroidir et arrêter le moteur, trouver les causes et remédier à la défaillance du système de freinage.

3. EXECUTION DU VOL

4.1. Roulement

4.1.1. Instructions générales

S'assurer de l'absence d'obstacles, régler le régime du moteur à 2800-3200 tours/min, ensuite débloquer les freins et commencer le mouvement.

Effectuer le roulement au régime moteur de 2500-3000 tours/min et contrôler régulièrement la température des culasses, pour éviter une éventuelle surchauffe du moteur. En cas de nécessité, arrêter le roulement et le moteur jusqu'à la détection des causes de décalage de température de la norme.

Pour éviter de capoter, effectuer les freinages doucement, par impulsions courtes, sans laisser déraper l'avion.

Volets: 0° - 15° (pour toutes les opérations susmentionnées).

4.1.2. Régimes de roulement et de manœuvre

Effectuer le roulement à la vitesse d'un homme marchant vite (5-7 km/h), ou, sur les tronçons appropriés, maximum 20 km/h. Effectuer le roulement par vent latéral à basse vitesse, compte tenu de la tendance de l'avion à se tourner contre le vent.

Les virages sont effectués à basse vitesse en utilisant les freins et la commande de direction de la roue avant conjuguée avec les palonniers.

4.1.3. Contrôle pendant le roulement

Au point d'attente, regarder aux alentours et s'assurer de l'absence d'obstacles sur la piste ou d'avions en approche pour l'atterrissage. Sortir les volets en position de décollage (avec un vent contraire de plus de 7 m/s, il est recommandé de décoller avec les volets rentrés), demander par radio (si installée) l'autorisation de s'aligner. Après l'obtention de l'autorisation, rouler 10-15 m sur la piste pour positionner l'avion sur la ligne centrale.

4.2. Décollage

4.2.1. Instructions générales

En s'assurant du fonctionnement normal du moteur, augmenter doucement le régime du moteur jusqu'au maximum (5000-5500 tours/min), et lâcher les freins.

4.2.2. Décollage normal

A la vitesse de 25-30 km/h, en fonction de la masse de l'avion, faire monter la roue avant par un mouvement doux du manche tiré vers l'arrière.

A la vitesse de 60 km/h, l'avion décolle doucement de la terre. Après le décollage, poser le regard au sol à gauche de l'axe longitudinal de l'avion sous un angle de 25° à 30° vers vers l'avant. Exécuter le palier de telle manière qu'à l'altitude de 10 m la vitesse soit de 90 km/h.

Rentrer doucement les volets à la vitesse avant la vitesse de 115 km/h au moins 50 m au-dessus du sol et après le passage des obstacles.

Après la rentrés des volets, en continuant la prise d'altitude, régler le régime du moteur à 5000 tours/min.

La longueur du décollage aux conditions standard (t=15°C, P=760 mm Hg) jusqu'à 100 m de hauteur est de 250 à 300 m.

4.2.3. Décollage vent de travers

ATTENTION! Il est interdit d'effectuer le décollage et l'atterrissage si la composante de vent latéral dépasse 28 km/h soit 15 Kt !

Par vent de travers, le décollage et l'atterrissage ont certaines particularités qui demandent une attention élevée et des actions correctes et opportunes de la part du pilote.

Au roulement, contrer la tendance à l'inclinaison produite par le vent de travers par un mouvement du manche contre le vent.

Au fur et à mesure de l'augmentation de la vitesse de l'avion et de l'augmentation de l'efficacité des ailerons, ramener le manche en position neutre. Contrer la tendance de l'avion de se tourner contre le vent au moyen de la gouverne de direction.

Après le décollage, corriger le dérive par la création d'une inclinaison latérale contre le vent.

A l'altitude minimum de 50 m au-dessus des obstacles et à la vitesse minimale de 90 km/h, remettre doucement les volets au neutre et corriger la dérive par une correction de cap.

4.3. Montée initiale

Effectuer la montée initiale au régime moteur de 5000 tours/min et à la vitesse d'au moins 95 km/h (pour le 80 CV) ou 100 km/h (pour le 100 CV), vitesse de meilleur taux de montée. A la masse de 472,5 kg et avec les volets sortis à 15°, la vitesse ascensionnelle près du sol par conditions atmosphérique standard est minimum de 5 m/s (6 m/s pour le 100 CV).

Avec une vitesse du vent au sol de plus de 9 m/s, effectuer la montée à une vitesse plus élevée, 100 - 105 km/h, et avec les volets rentrés.

Surveiller le régime de température du moteur. La température des culasses ne doit pas dépasser les valeurs maximales admises pour le type du moteur. Dans le cas de rapprochement des paramètres de ces valeurs maximales, diminuer l'angle de montée en poussant le manche en avant et, afin de conserver la même vitesse, diminuer le régime du moteur.

4.4. Vol en croisière

Le vol en croisière est exécuté à une hauteur minimale au-dessus du sol supérieure aux minima réglementaires.

Pendant le passage en vol horizontal, il faut diminuer le régime du moteur jusqu'à la puissance nécessaire au vol horizontal en conformité avec le régime choisi en fonction de la vitesse et de la consommation choisies.

La vitesse de vol est choisie en fonction du type de vol et sera comprise entre 83 et 256 km/h.

Effectuer les virages à une inclinaison maximale de 60° et à une vitesse minimale de 83 km/h. Sous la vitesse de 83 km/h, l'angle d'inclinaison sera de 15° maximum.

Pompe carburant: OFF.

Volet: rentré (0°).

Moteur: 3600-5100 tours/min.

Instrumentation moteur: dans les limites.

Vitesse: entre l'arc vert en conditions turbulente.

Compensateur de profondeur: comme indiqué.

4.5. Vol en descente

Effectuer la descente à une vitesse comprise entre 110 et 256 km/h.

ATTENTION! La descente à une vitesse de plus de 160 km/h provoque l'emballement de l'hélice. Dans ces cas, la rotation du moteur au régime « ralenti » peut dépasser la valeur maximale (5800 tours/min).

Pendant la descente de longue durée, éviter le refroidissement exagéré du moteur (température des culasses à moins de 50°C). Dans les cas de l'abaissement de la température des culasses jusqu'à la valeur indiquée, il est nécessaire de diminuer la vitesse de descente verticale en combinaison avec l'augmentation simultanée du régime de fonctionnement du moteur. La descente avec une vitesse verticale de plus de 5 m/s n'est pas recommandée.

Instrumentation moteur: dans les limites.

4.6. Atterrissage

4.6.1. Atterrissage normal

Effectuer l'atterrissage à une vitesse minimale de 83 km/h.

Volet hypersustentateurs: sortis à moitié ou plein sortis.

Moteur: comme indiqué.

Après le dernier virage réalisé à la vitesse de 100 km/h, sortir les volets à 15°, et ensuite, à la vitesse de 83 km/h minimale, sortir si nécessaire les volets à 40° et faire passer l'avion en descente vers le point d'aboutissement.

A 30 m de hauteur, en s'assurant de la régularité de la descente et de la présentation, contrôler la vitesse de descente, poser le regard au sol à l'avant et à gauche de l'axe de descente et sous un angle de 10 à 15 degrés.

Sous les 30 m, surveiller la distance du sol, le maintien de l'angle de descente et la direction, ainsi que l'absence d'inclinaison latérale et de dérive. A la hauteur de 2-3 mètres, effectuer la mise en palier de l'avion.

Il est admis de corriger la pente d'approche au moteur dans le cas d'une présentation trop courte. En cas de présentation trop longue, effectuer une remise des gaz.

Terminer la mise en palier à la hauteur de 0,5 m. Pendant cette action, le regard doit glisser vers le sol et doit être dirigé en avant à gauche à 25-30 m sous un angle de 25-30° à gauche de l'axe longitudinal de l'avion.

Effectuer l'arrondi en ramenant progressivement le manche en arrière, de manière à assurer à l'avion une assiette légèrement cabrée au moment du contact avec le sol. La vitesse d'atterrissage indiquée est de 60 km/h.

Pendant le roulement, il faut maintenir la direction et le balancement au moyen des palonniers.

4.6.2. Atterrissage vent de travers

Vitesse: augmenter la vitesse de marche normale de ½ de la vitesse du vent.

Volet: comme indiqué

Moteur: comme indiqué.

Ailerons: maintenir la dérive.

Gouverne: maintenir la direction

Pendant l'approche pour l'atterrissage jusqu'à une hauteur de 100 m, contrer la dérive de l'avion par un changement de cap adapté à la valeur de la dérive.

Pendant le palier avant l'atterrissage et au fur et à mesure de la descente, diminuer l'inclinaison de l'avion de façon que l'atterrissage se passe sur les roues principales. Contrer l'inclinaison de l'avion lors de la course au sol par le braquage des ailerons, et la tendance de l'avion à tourner contre le vent.

4.6.3. Atterrissage volets rentrés

L'atterrissage sans l'utilisation de volets est recommandé par vent de travers de plus de 7 m/s. La technique de pilotage pour l'atterrissage sans l'utilisation des volets ne diffère pas beaucoup de l'atterrissage avec les volets sortis, mis à part l'absence de rééquilibrage de l'avion et la diminution de l'angle de plané.

Dans ce cas, il faudra tenir compte du fait que la distance de vol plané avec les volets rentrés augmente considérablement (15-20%), et que la vitesse d'atterrissage et la longueur du roulement augmentent un peu.

Comme la pente du plané est plus douce et que le nez de l'avion est plus relevé par rapport à

l'atterrissage avec les volets sortis, il faut plus d'attention pendant le palier d'atterrissage et au passage des obstacles à l'approche de la piste.

Pour raccourcir la longueur du roulement, on peut utiliser les freins durant la deuxième moitié du trajet de roulement. Effectuer le freinage avec précaution.

A la fin du roulement (vitesse contrôlée), dégager la piste d'envol dès que possible.

4.6.4. Remise de gaz

La remise de gaz est possible depuis n'importe quelle altitude, y compris depuis le contact au sol.

Pendant la remise de gaz, le pilote doit, sans cesser de fixer le regard au sol, augmenter doucement le régime du moteur jusqu'au maximum en 2-3 secondes, sans permettre une diminution de vitesse à moins de 70 km/h, et mettre l'avion en prise de vitesse.

4.7. Après l'atterrissage

Rentrer les volets. Dégager la piste d'envol. Pendant le roulement, surveiller la température du moteur. A l'arrivée au poste de stationnement, arrêter le moteur. Effectuer la visite aprèe-vol de l'avion.

4.8. Arrêt du moteur au sol

1- Refroidir le moteur Rotax au régime de 2000 tours/min pendant 1-2 min. (Jabiru 1 000t/min.).

2- Moteur: au minimum.

3- Pompe en carburant: OFF.

4- Couper l'allumage.

5- Magnetos: OFF.

6- Clé d'allumage contacts: OFF.

7- Lampe témoin master: éteinte.

8- Mettre tous les interrupteurs en position « déconnecté ».

4.9. Arrêt d'urgence du moteur

L'arrêt d'urgence du moteur est effectué à n'importe quel régime dans le cas où le moteur en marche peut causer des traumatismes à des personnes ou provoquer des dommages à l'avion. L'ordre de l'arrêt d'urgence est le même que pour l'arrêt normal, sauf le refroidissement du moteur et la mise au régime "ralenti". Pendant l'arrêt d'urgence, il pourrait se produire un endommagement du moteur, ce pourquoi il est recommandé, si la situation le permet, de redémarrer le moteur tout de suite après l'arrêt d'urgence et d'effectuer ensuite un arrêt normal.

ATTENTION!: il est INTERDIT d'effectuer l'arrêt du moteur par la coupure de l'alimentation en carburant à cause de l'endommagement possible de la pompe à essence.

4.10. Vol en atmosphère turbulente

Pendant le vol en atmosphère turbulente, il n'est pas recommandé de dépasser la vitesse de 161 km/h.

4.11. Vol aux grands angles d'attaque

Les vols aux grands angles d'attaque (angles d'attaque sous lesquels se produit le décrochage en bout d'aile) sont interdits.

L'avion peut passer aux grands angles d'attaque par hasard suite aux fautes graves du pilote (diminution de la vitesse de vol sous les valeurs critiques admises, création d'une grande surcharge à faible vitesse de vol) ou lors des grosse perturbations extérieures (influence des coups de vent ascendants).

Pendant le ralentissement de la vitesse de l'avion sous une accélération de 1 G (moteur au ralenti) le décrochage se produit à la vitesse de 64 km/h d'habitude par l'aile gauche et avec un abaissement simultané du nez de l'avion, ceci lorsque le manche est ramené complètement en arrière.

Pendant le ralentissement de la vitesse de l'avion au régime de croisière du moteur, le décrochage se produit à plus basse vitesse et avec un moins grand débattement du manche, à cause de soufflage de l'aile et de l'empennage par l'hélice. Dans ce cas, la conduite de l'avion est la même qu'avec le moteur au ralenti.

Lors du ralentissement, l'avion n'a pas des signes avertisseurs d'arrivée du décrochage. Le tremblement léger de l'empennage arrive pratiquement au moment du décrochage.

L'avion n'a pas tendance à passer en vrille pendant le décrochage, l'efficacité des commandes persiste jusqu'au moment de décrochage. Par une poussée du manche vers l'avant, l'avion sort du décrochage, et la perte d'altitude encourue est de 30-50 m en fonction de la configuration de l'avion (volets sortis ou rentrés) et du régime du moteur.

Le centrage de l'avion n'influence pratiquement pas la conduite de l'avion pendant le décrochage et aux vitesses précédent le décrochage.

5. SITUATIONS PARTICULIERES

5.1. Vrille et décrochage

Vrille non intentionnelle:

ATTENTION! Sur l'avion *Sparviero*, l'exécution de la vrille est interdite!

Moteur: au minimum.

Ailerons: centraliser.

Gouverne de profondeur: centraliser ou éventuellement taper légèrement

Palonnier: commande dans le sens opposé à la rotation. Une fois la rotation terminée, rétablir le normal assiette de vol et les paramètres de vitesse et du moteur.

Décrochage non intentionnelle:

Dans le cas de passage imprévu en régime de décrochage, il faut, par un mouvement doux et énergique de poussée du manche, diminuer l'angle de tangage jusqu'à la valeur suffisante pour la reprise de vitesse, et contrer la tendance de l'avion à la rotation par les mouvements du gouvernail.

Assiette: diminuer l'angle d'attaque.

Moteur: à la discrétion du pilote pour réduire au minimum la perte d'altitude.

Palonniers: pour corriger la symétrie du vol.

Ailerons: au centre jusqu'au total rétablissement du décrochage.

5.2. Conditions météorologique

Si, pendant le vol, l'équipage rencontre des phénomènes météorologiques dangereux qui ne permettent pas d'accomplir la mission, il doit:

- arrêter le déroulement de la mission;

- en fonction de la situation, prendre la décision d'atterrir à son aérodrome ou à un autre;

- en cas d'impossibilité d'atterrissage à son aérodrome ou à un autre, l'équipage doit trouver un terrain admissible pour l'atterrissage;

En cas de passage involontaire de l'avion dans les nuages, il faut, en gardant la vitesse et le cap, prendre une pente de descente à 2-3 m/s et sortir des nuages, sans descendre au-dessous de l'altitude de sécurité de vol. En cas d'impossibilité de sortir des nuages sous une hauteur de 100 m, il est recommandé d'activer le système de sauvetage par parachute (si présent) selon l'instruction d'utilisation de ce système, d'arrêter l'allumage et de couper le robinet d'incendie de carburant. En cas d'absence du système de sauvetage par parachute, continuer le vol sous un plan de descente de 1 m/s.

5.3. Incidents à l'atterrissage

5.3.1 Atterrissage avec un pneu crevé

Effectuer l'atterrissage conformément au p. 04.8 de la présente instruction de vol, accorder une attention particulière à contrer le couple de virage au contact avec le sol et durant le roulement. Ne pas atterrir vent de travers.

5.3.2 Atterrissage avec roue avant bloquée (défaillance ou impossibilité d'orientation de la roue avant)

Effectuer l'atterrissage conformément au p. 04.8 de la présente instruction de vol jusqu'au moment de la mise en palier. Redresser à l'altitude de 2-3 m, palier bas à la vitesse de 50-60 km/h, en évitant une grande vitesse verticale de descente, et ne pas atterrir vent de travers.

5.3.3 Atterrissage sans possibilité d'utilisation des dispositifs hypersustentateurs.

L'atterrissage n'a pas de particularités (sauf la prolongation importante de la distance d'atterrissage à plus de 200 m depuis la hauteur de 15 m) et ne présente pas des difficultés

supplémentaires.

5.4. Perte de radiocommunication (si la radio est installée)

Dans tous les cas de perte brusque de radiocommunication il faut:

- vérifier la régularité de réglage de la chaîne de communication;

- vérifier la position du régulateur de volume de son (tourner au maximum le volume);

- déconnecter le “squelch”;

- vérifier l'enclenchement de l'interrupteur d'alimentation du circuit;

- vérifier l'accouplement de la fiche du casque écouteur .

Si la radiocommunication n'est pas rétablie, suspendre l'exécution de la mission, renforcer la surveillance extérieure et se présenter pour l'atterrissage sur un aérodrome ou l’utilisation de la radio n’est pas obligatoire.

5.5. Vol plané

Il est admis d'effectuer le vol avec le moteur volontairement arrêté dans les cas d’exécution de vols d'entraînement, de préparation aux compétitions et de vols de compétition.

La distance du vol plané dépend de la hauteur au-dessus du sol et de la vitesse de vol, ainsi que de la direction et de la vitesse du vent.

La finesse maximale en vol plané, volets rentrés, (avec moteur arrêté) est de 11 à 95 km/h.

Le taux de chute minimum est de 2 m/s à la vitesse de 90 km/h (coefficient de planè 1:12).

Le vol plané avec le moteur arrêté n'a aucune particularité sur les commandes.

5.6. Arrêt du moteur en vol

Refroidir le moteur au régime de 3000 – 3500 tours/min pendant 30 –35 s.

Mettre les gaz en position “ralenti”.

Couper l'allumage.

Effectuer l'arrêt du moteur par la coupure d'alimentation en carburant sans couper l'allumage est INTERDIT!

5.7. Démarrage du moteur en vol

L'allumage du moteur en vol est admis dans les cas:

- D'arrêt involontaire.
- De l'accomplissement des vols d'entraînement en préparation aux compétitions et des vols de compétition.

Les actions pour le démarrage du moteur en vol est effectué dans l'ordre prévu dans le p. 05.7.

Dans le cas où le moteur ne démarre pas après trois ou quatre essais, il faut arrêter les tentatives de démarrage et effectuer l'atterrissage en exécutant les actions selon le p. 06.4 "Atterrissage en campagne".

6. ACTIONS EN CAS D'AVARIE

Remarque préalable : Les avaries de cellule ou de moteur, sont très rares si l'utilisation de l'avion est effectuée en toute conformité avec la présente Instruction.

6.1. Incendie

Les actions nécessaires à entreprendre en cas d'apparition de fumée ou de flamme dans la cabine ou dans le compartiment du moteur, sont différentes selon la phase de vol durant laquelle l'incident se déclenche:

6.1.1 Au sol

1. Fermer le robinet de carburant;
2. Couper l'allumage;
3. Prendre les mesures pour éteindre l'incendie avec les moyens de bord et de l'aérodrome.

6.1.2 Au décollage

Effectuer l'atterrissage droit devant, en effectuant les actions suivantes:

1. fermer le robinet de carburant;

2. couper l'allumage;

3. passer l'avion en descente;

4. déconnecter tous les interrupteurs électriques;

5. utiliser l'extincteur de bord si le foyer d'incendie est accessible depuis la cabine;

6. effectuer l'atterrissage forcé;

7. quitter l'avion, éteindre l'incendie par les moyens d'extinction présents.

6.1.3 En vol

Effectuer l'atterrissage forcé en effectuant des actions suivantes:

1. fermer le robinet de carburant;

2. couper l'allumage;

3. passer l'avion en descente rapide afin de tenter de souffler la flamme;

5. déconnecter tous les interrupteurs électriques;

6. utiliser l'extincteur de bord, si le foyer d'incendie est accessible de la cabine;

7. si le foyer de l'incendie est inaccessible de la cabine, faire une glissade du côté

opposé au foyer de l'incendie pour éloigner la flamme du fuselage;

8. effectuer l'atterrissage forcé.

Si on n'a pas réussi à éteindre l'incendie et si l'atterrissage forcé risque de causer des blessures à l'équipage, actionner le système de sauvetage à la hauteur minimale admise pour l'ouverture du parachute selon les prescriptions du constructeur de ce dernier.

ATTENTION! Pour le système de sauvetage (si installé), la hauteur minimale d'emploi est de 60 m en cas de vol horizontal de l'avion.

6.2. Panne moteur

LES SIGNES AVERTISSEURS DE LA PANNE MOTEUR:

- le régime dépasse les limites admissibles, impossible de le diminuer;

- la baisse involontaire du régime du moteur;
- l'arrêt du moteur.

CONTROLES:

1.Vérifier instrumentation moteur et lampes témoin;

2.Vérifier le robinet du carburant;

3.Vérifier la pompe de carburant: ON si demandé par la procédure

Si, après les contrôles, le problème persiste, atterrir et vérifier avec le manuel du moteur.

Panne moteur au décollage avant le premier virage:
1.mettre l'avion en vol plané;

2. couper l'allumage;

3. fermer le robinet de carburant;

4. serrer les ceintures de sécurité;

5.effectuer l'atterrissage droit devant, en évitant la collision de l'avion avec des

obstacles.

Panne moteur après le premier virage:

Effectuer l'atterrissage sur un terrain favorable (en cas d'impossibilité d'effectuer l'atterrissage à l'aérodrome).

Panne moteur en vol de croisière:

1.effectuer l'atterrissage sur un terrain favorable avec les volets complètement

sortis;

2.maintenir la vitesse d'approche à 83 km/h.

Dans le cas de panne du moteur en vol plané:

1. couper l'allumage;

2. fermer le robinet de carburant;

3. serrer les ceintures de sécurité;

4. déconnecter tous les interrupteurs électriques.

6.3. Panne de générateur

LE SIGNE AVERTISSEUR DE GENERATEUR EN PANNE:

Une lampe rouge “Panne de générateur” s'allume.

ACTIONS EN CAS DE PANNE DU GENERATEUR:

1. déconnecter le générateur du circuit en mettant l'interrupteur “Générateur” en

position “Déconnecté”;

2.interrompre le déroulement du vol et effectuer l'atterrissage sur l'aérodrome.

ATTENTION! En cas de déconnexion du générateur, la batterie assure l'alimentation du poste radio maximum pendant une heure.

6.4. Atterrissage en campagne

En cas d'atterrissage hors aérodrome, le pilote doit s’assurer de son bon achèvement. Avant de l'effectuer, il doit définir (si possible) la direction et la vitesse du vent près du sol (par la fumée, la poussière, les vagues, etc.), choisir le terrain d'atterrissage et l'examiner si possible. L'avion *Sparviero* peut atterrir – et décoller - sans précautions particulières sur une surface herbeuse avec une végétation de 20 cm de hauteur.

En cas d'atterrissage sur des champs labourés et des buissons denses (plantations forestières), prendre les sommets de la végétation comme étant la surface du sol.

En cas d'atterrissage sur des marécages, forêt ou buissons, choisir l'endroit où la végétation est la plus dense. Effectuer l'atterrissage contre le vent.

L'atterrissage sur des dunes s’effectue parallèlement à leur crête, indépendamment de la direction du vent.

Pour l'atterrissage sur un terrain inculte ou dans les montagnes, choisir un terrain le plus plat possible (ex. : le lit d'une rivière peu profonde) et atterrir en remontant la pente.

L'atterrissage sur l'eau s’effectue le plus près possible de la rive (compte tenu du relief de la rive), les volets en position 40°. Si la surface de l'eau est calme, effectuer l'atterrissage directement contre le vent en vitesse minimale. En condition de houle ou de n'importe quelle vague, effectuer

l'atterrissage parallèlement aux crêtes, indépendamment de la direction du vent.

ATTENTION!

Avant l'atterrissage, serrer les ceintures de sécurité et déverrouiller les portes.

Après l'atterrissage sur l'eau, détacher les ceintures, ouvrir les portes et quitter la cabine.

6.5. Ouverture accidentelle de la verrière:

Dans le cas d'ouverture involontaire de la verrière en vol; diminuer la vitesse à 100 km/h, ramener la verrière en place jusqu'au bout à la main, tourner la poignée de fixation et s'assurer de la bonne fixation de la serrure.

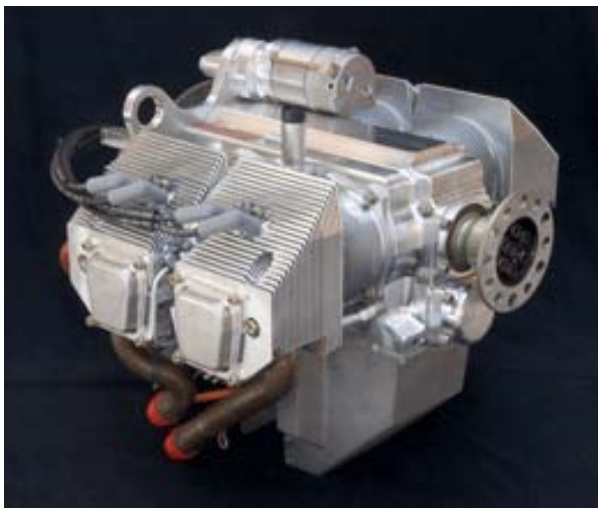
7. UTILISATION DES SYSTEMES DE L'AVION

7.1. Groupe motopropulseur

<table>
<tr><td>Moteur ROTAX 912UL / ULS</td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td>PARAMETRE</td><td>Moteur ROTAX 912UL
80 CV</td><td colspan="2">Moteur ROTAX 912ULS
100 CV</td></tr>
<tr><td>Puissance maximale (5800 tours/min, 5 min max)</td><td>81 CV</td><td colspan="2">100 CV</td></tr>
<tr><td>Puissance nominale (vitesse de rotation 5500 tours/min, temps illimité)</td><td>79 CV</td><td colspan="2">95 CV</td></tr>
<tr><td>Masse du moteur, avec surcharge débrayage</td><td>57,1 kg</td><td colspan="2">58,3 kg</td></tr>
<tr><td>- Pompe à vide
- Alternateur extérieur</td><td colspan="3">0,8 kg
3,0 kg</td></tr>
<tr><td>Taux de compression</td><td colspan="2">9</td><td>10.5</td></tr>
<tr><td>Sens de rotation de l'hélice vue de la cabine</td><td colspan="3">Horaire</td></tr>
</table>

PARAMETRE	**Moteur ROTAX 912UL 80 CV**	**Moteur ROTAX 912ULS 100 CV**
Combustible utilisé **(L'utilisation d'essence éthylique est interdite**	EN 228 Normal / Super / Super Plus Min ROZ 90	EN 228 Super / Super Plus Min ROZ 95
Huile utilisée **(Le mélange des huiles différentes est interdite)**	Huile pour moto avec additif d'une marque registrée	
Quantité d'huile	min 2 l-max 3 l	
Consommation horaire maximum d'huile	0.06 l/h	
Consommation en carburant au régime de: - 5800 tours/min - 5500 tours/min - A 75% de performance continuée	 18 l/h 17 l/h 12 l/h	 23,5 l/h 22 l/h 16 l/h
Pression du carburant, - min - max	 0.15 bar 0.4 bar	
Pression de l'huile, - min - normal - max	 0,8 bar (au dessous de 3500RPM) 2,0-5,0 bars (au dessus de 3500 RPM) 7 bar (admissible pendant une brève période à démarrage froid)	
Température de l'huile, - min - normal - max	50 °C 90-110 °C 140 °C	 130 °C

PARAMETRE	**Moteur ROTAX 912UL 80 CV**	**Moteur ROTAX 912ULS 100 CV**
Température des culasses - min	50°C	
- max	150 °C	135 °C
Température du liquide de refroidissement - min - max	60 °C 120 °C	
Température admissible de l'air ambiant	-25/+35 °C	
Moteur à quatre cylindres, à quatre temps, à refroidissement combiné.		

MOTEUR JABIRU 2200 85cv	
CYLINDRÉE	2209 CC
ALÉSAGE	97.5 mm
COURSE	74 mm
TAUX DE COMPRESSION	8.3:1
ORDRE D'ALLUMAGE	1-3-2-4
ALTERNATEUR REGULATEUR	10 Amps 12 Volts 2 phases
PUISSANCE MAXI	85 cv à 3300 rpm
COUPLE MAXI	135 N.m a 2500 rpm
CONSOMMATION à 75%	15 L/h
CARBURANT	Essence 1OO LL et super carburant / sans plomb (7.8:1 de taux de compression)
HUILE	2.3 Litres TOTAL AERO W 100
BOUGIE	NGK D9AE
CARBURATEUR	Bing à compensateur altimétrique
POIDS TOTAL	56 kg
MASSE TOTALE AVEC EQUIPEMENT	63 kg

Moteur 4 Temps, 4 Cylindres de type « Boxer », vilebrequin sur 6 paliers, arbre à came central, soupapes en tête. Refroidissement à air pulsé « Ram-air ». Lubrification par pompe à huile intégrée, carter humide, filtre à huile, sans radiateur. Allumage par double magnétos déparasitées, capteurs électroniques et distributeurs. Alternateur intégré de 120 Watts, régulateur, démarreur électrique. Carburateur BING simple corps compensateur altimétrique automatique. Pompe à essence mécanique couplée sur l'arbre à came. Échappement complet avec silencieux. Sonde de température et pression d'huile.

7.2 Hélices :

DUC HELICES bipale ou tripale à pas fixe.

Moteur	Réducteur	Système préconisé	Diamètre hélice	Angle d'attaque (°)	Potentiel de vol (heures)
ROTAX 912	2.273	Tripale SWIRL tractive DROITE	ø 1660 mm	20	800
ROTAX 912 S	2.48	Tripale SWIRL tractive DROITE	ø 1740 mm	24	800
JABIRU	En prise directe	Bipale SWIRL tractive DROITE	ø 1620 mm	17	600

REMARQUE: en accord avec le fabricant, l'utilisation d'autres types d'hélices destinées au moteur ROTAX 912UL/ULS ou JABIRU 2200 est autorisée, moyennant essais.

7.2. Allumage et alimentation électrique

Le système d'allumage est destiné à assurer la combustion du mélange dans les cylindres au moment adéquat.

Le système d'alimentation en électricité est destiné à l'alimentation de tous les consommateurs et au rechargement de la batterie lorsque le moteur est en marche.

Le moteur "ROTAX-912" est équipé d'un système double-allumage sans contact aux thyristors avec décharge de condensateur.

7.3. Système de démarrage.

Le système de démarrage sert à la mise en rotation du vilebrequin jusqu'à l'apparition de l'étincelle et la création des conditions de combustion du mélange dans les cylindres du moteur.

Le moteur "ROTAX-912" est équipé d'un démarreur électrique d'une puissance de 0,6 kW.

Le démarreur est monté sur le corps du générateur à l'aide de deux goujons M5 et d'un collier de fixation.

La rotation est transmise du démarreur par deux pignons de transmission vers le manchon du mécanisme de roue libre, fixé sur l'arbre du vilebrequin.

7.4. Utilisation normale du moteur.

7.4.1. Démarrage du moteur froid

- S'assurer que tous les interrupteurs se trouvent dans la position “DECONNECTÉ”.
- Mettre la commande de gaz en position de ralenti.
- Tourner l'hélice à la main 5-6 tours dans le sens de la rotation normale.
- Mettre les interrupteurs (accumulateur, générateur, appareil, pompe à essence) en position “CONNECTÉ’.
- Annoncer “PERSONNE DEVANT !” et effectuer le brassage du moteur sans carburant, en tournant la clé de démarrage et en la tenant pendant 5-7 sec.
- Tirer et fixer la commande d'enrichisseur des carburateurs.
- Connecter “Allumage”, tourner la clé de démarrage.

REMARQUE: le temps du fonctionnement du démarreur est de 10 sec maximum, l’essai de démarrage suivant n'est possible qu'après 2 min.

ATTENTION! Si la pression d’huile n'atteint pas 2 kg/cm² en 10 sec, arrêter tout de suite le moteur. Le démarrage suivant est possible seulement après la correction du défaut.

- Après le démarrage à froid, actionner doucement la commande de gaz jusqu’à l’obtention d’un régime du moteur compris entre 2000et 2100 tours/min.
- Repousser la commande d'enrichissement des carburateurs en maintenant le régime au moyen de la commande de gaz.
- Chauffer le moteur à 2000/2100 tours/min pendant deux minutes et continuer le chauffage à 2500 t/min jusqu’aux températures de travail: huile 50°C, culasse 50°C.

ATTENTION!

1. **Pendant le chauffage du moteur, prêter une attention spéciale à la pression d'huile parce que, à cause de la haute viscosité aux températures basses, la résistance de l'aspiration augmente, ce qui peut causer une dépression dans la canalisation d'admission et l'abaissement de la pression d'huile à moins de 2 kg/cm². Dans ce cas arrêter le moteur.**
2. **Pendant le chauffage du moteur, ne pas dépasser le régime indiqué, parce que, à cause de la haute viscosité aux températures basses, la capacité de débit de la soupape de by-pass diminue, ce qui peut amener au dépassement de la pression d'huile maximale admissible**

- Vérifier le système d'allumage au régime de 3850 tours/min, par la connexion et déconnexion successives de chaque circuit d'allumage.

La diminution de régime moteur pendant la déconnexion d`un des circuits ne doit pas dépasser 300 tours/min. De plus, la différence entre les circuits ne doit pas dépasser 115 tours/min. En cas de dépassement des limites indiquées, arrêter le moteur jusqu'à la détection et la correction des causes de dépassement trouvées.

- Mettre la commande de gaz en position ralenti.
- Effectuer la vérification de la commande en déplaçant celle-ci en 1 à 2 sec jusqu'en position de régime de décollage.
- Mettre la commande de gaz en position ralenti.

REMARQUE:

1. ***L'efficacité des enrichisseurs de carburateurs baisse si la commande de gaz n'est pas en position ralenti.***
2. ***L'utilisation du moteur avec les enrichisseurs connectés amène à l'encrassement des bougies et des cylindres.***

7.4.2. Démarrage du moteur chaud (température d'huile ou des culasses supérieure à 40°c).

1. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.
2. Mettre la commande de gaz en position ralenti.

3. Mettre tous les interrupteurs en position “CONNECTÉ’.

4. Annoncer “PERSONNE DEVANT !” en vérifiant que le champ d’hélice est dégagé.

5. Démarrer le moteur: tourner la clé de démarrage et la garder dans cette position jusqu'au démarrage du moteur mais pas plus de 10 sec.

ATTENTION! Si la pression de l’huile n'atteint pas 2 kg/cm² au cours des 10 sec, arrêter tout de suite le moteur. Le démarrage suivant est possible seulement après la correction du défaut.

6. Après le démarrage, mettre le régime à 2500 tours/min et chauffer le moteur jusqu'aux températures de travail. (1 200 tours/min sur Jabiru).

7. Vérifier le système d'allumage au régime de 3800 tours/min (2000 tours/min sur Jabiru), par la connexion et déconnexion successives de chaque circuit d’allumage. La diminution de régime moteur pendant la déconnexion d'un des circuits ne doit pas dépasser 300 tours/min. De plus, la différence entre les circuits ne doit pas dépasser 115 tours/min. En cas de dépassement de limites indiquées, arrêter le moteur jusqu'à la détection et la correction des causes de dépassement trouvées.

8. Mettre la commande de gaz en position ralenti.

9. Effectuer la vérification de la commande en déplaçant celle-ci en 1 à 2 sec jusqu’en position de régime de décollage.

10. Mettre la commande de gaz en position ralenti.

7.4.3. Démarrage du moteur “noye’’

1. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.

2. Mettre la commande de gaz à régime maximum.

3. Mettre tous les interrupteurs sauf “Allumage” en position “CONNECTÉ’.

4. Annoncer “PERSONNE DEVANT !” et vérifier que le champ d’hélice est dégagé.

5. Effectuer le brassage “froid” du moteur, en tournant la clé de démarrage et en la tenant pendant 5-7 sec.

6. Mettre la commande de gaz en position ralenti.

7. Démarrer le moteur: tourner la clé de démarrage et la tenir dans cette position jusqu'au démarrage du moteur mais ne pas plus de 10 sec.

ATTENTION! Si la pression de l'huile n'atteint pas 2 kg/cm² au cours des 10 sec, arrêter tout de suite le moteur. Le démarrage suivant est possible seulement après la correction du défaut.

8. Après le démarrage, mettre doucement le régime à 2000/2100 tours/min.
9. Chauffer le moteur à ce régime pendant deux minutes et continuer le chauffage à 2500 t/min jusqu'aux températures de travail.
10. Vérifier le système d'allumage au régime de 3800 tours/min (2000 tours/min sur Jabiru), par la connexion et déconnexion successives de chaque circuit d'allumage. La diminution de régime moteur pendant la déconnexion d'un des circuits ne doit pas dépasser 300 tours/min. De plus, la différence entre les circuits ne doit pas dépasser 115 tours/min. En cas de dépassement de limites indiquées, arrêter le moteur jusqu'à la détection et la correction des causes de dépassement trouvées.
11. Mettre la commande de gaz en position ralenti.
12. Effectuer la vérification de la réponse de la commande en déplaçant celle-ci en 1 à 2 sec jusqu'en position de régime maximum.
13. S'assurer que le moteur prend la vitesse de rotation maximale en 4-5 sec.
14. Mettre la commande de gaz en position ralenti.

REMARQUE : En cas d'échec de démarrage du moteur "noyé" il est recommandé de :

- **dévisser et nettoyer les bougies d'allumage;**
- **effectuer le brassage à froid du moteur ;**
- **remettre les bougies d'allumage en place;**
- **redémarrer.**

7.4.4. Demarrage du moteur en vol

1. S'assurer que tous les interrupteurs (accumulateur, générateur, instruments, pompe à essence) et l'allumage sont en position "CONNECTÉ".

Il est admis de démarrer le moteur en vol pendant l'exécution des vols d'instruction, d'entraînement et de compétition, ainsi que dans le cas d'arrêt involontaire ou par faute.

2. Mettre la commande de gaz en position ralenti.

3. Démarrer le moteur: tourner la clé de démarrage et la tenir dans la position “Démarrage” jusqu'au démarrage du moteur mais pas plus de 10 sec.

ATTENTION! Si la pression de l’huile n'atteint pas 2 kg/cm² au cours des 10 sec, arrêter tout de suite lemoteur et effectuer l'atterrissage forcé. La remise en service n’est possible qu’après la correction du défaut.

ATTENTION:

1. Le démarrage du moteur est autorisé seulement avec la commande de gaz en position « ralenti » à 1600 tours/min. Sur Rotax et 1200 tours/min sur Jabiru.

2. L'arrêt du moteur est autorisé au régime max de 2000 tours/min. Sur Rotax et 1000 tours/min sur Jabiru.

3. Le fonctionnement du moteur Rotax à un régime inférieur à 1400 tours/min, est interdit.

4. Après une action sur la commande de gaz, il est interdit d’actionner immédiatement celle-ci en sens inverse sans respecter un temps d’attente de 3 sec minimum.

5. L'arrêt du moteur REotax à un régime de plus de 2000 tours/min est interdit.

Le non-respect de ces recommandations provoque une grande amplitude des vibrations du moteur et une surcharge non prévue aux pièces de réducteur, ce qui provoque leur usure prématurée.

7.4.5. Rodage du moteur

L'objectif principal du rodage de l'avion est la vérification de la capacité de travail du moteur, de ses systèmes et ensembles.

Il est recommandé d'effectuer le rodage du moteur avec un pas d'hélice qui assure le passage du moteur au régime maximum lorsque la commande de gaz est ouverte en grand.

L'avion doit être installé sur cales et attaché sur un terrain spécialement préparé dans ce but.

Les régimes de rodage du moteur sont montrés sur le diagramme suivant :

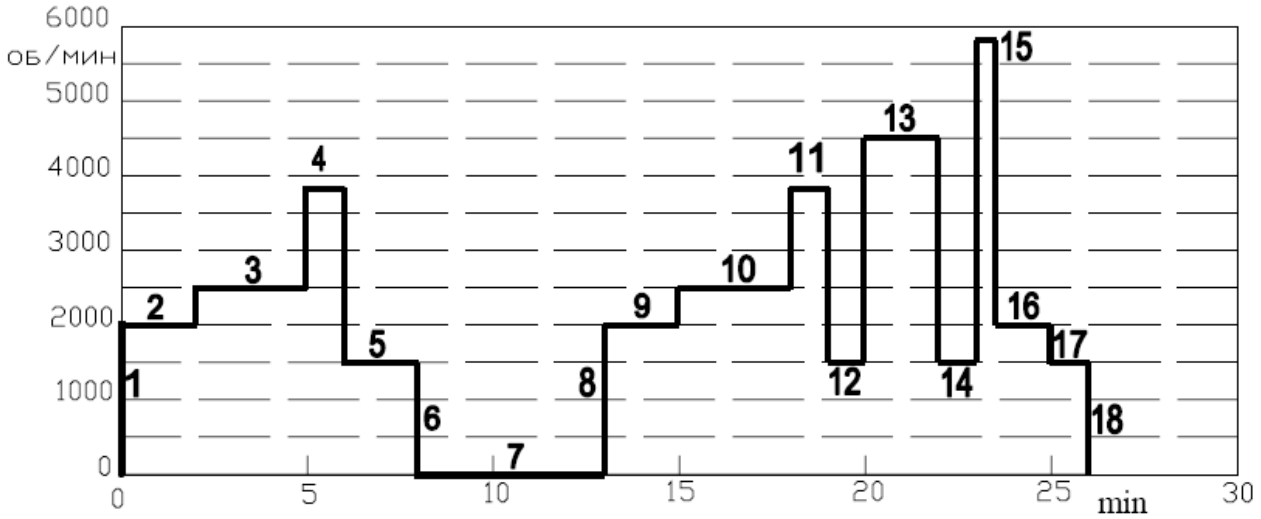


Tableau des régimes de rodage du diagramme au précédent:

POS. N°	Régime [tours/min]	Temps [min]
1	Démarrage	-
2	Préchauffage initial, 2000	2
3	Chauffage définitif, 2500	Dépend des conditions
4	Vérification du système d'allumage, 3580	1
5	Refroidissement, 1500	2
6	Arrêt	-
7	Examen	-
8	Démarrage	-
9	Préchauffage initial, 2000	2
10	Chauffage définitif, 2500	Dépend des conditions
11	Vérification du système d'allumage, 3850	1
12	1500	1
13	4500	2
14	1500	1
15	Puissance maximale	30 sec
16	Refroidissement, 2000	2
17	Refroidissement, 1500	1
18	Arrêt	-

7.4.6. Arret du moteur au sol

1. Refroidir le moteur au régime de 2000 tours/min pendant 1-2 min.
2. Mettre la commande de gaz en position Ralenti.
3. Déconnecter l'allumage.

4. Mettre les interrupteurs (accumulateur, générateur, instruments, pompe à essence) en position “Déconnecté”.

7.4.7. Arret du moteur en vol

Il est autorisé d'arrêter le moteur en vol pendant l'exécution des vols d'instruction, d’entraînement et de compétition.

1. Refroidir le moteur au régime de 3000-3500 tours/min pendant 30-35 sec.

2. Mettre la commande de gaz en position Ralenti, régime 1400-2000 tours/min

3. Déconnecter l'allumage.

7.4.8. ARRET DU MOTEUR EN URGENCE

L'arrêt du moteur en urgence est un arrêt sans refroidissement préalable. Il est effectué dans les cas où le moteur en marche peut causer des traumatisme aux personnes ou l'endommagement de l'avion. Pendant l'arrêt d'urgence, il est possible d’endommager le moteur. Ce pourquoi il est recommandé, si la situation le permet, de redémarrer. tout de suite le moteur et d’effectuer l'arrêt normal

ATTENTION! Il est INTERDIT d'effectuer l'arrêt du moteur par la coupure de l'alimentation en carburant sans déconnecter l'allumage.

7.5. Cellule

(1) Fuselage; (2) Moteur; (3) Capot ; (4) Toit; (5) Aile; (6) Gouverne; (7) Plan de queue (Stabilisateur, Elévateur, compensateur de profondeur); (8) Groupe Inférieur (ressort, roulette, roues, ailes).

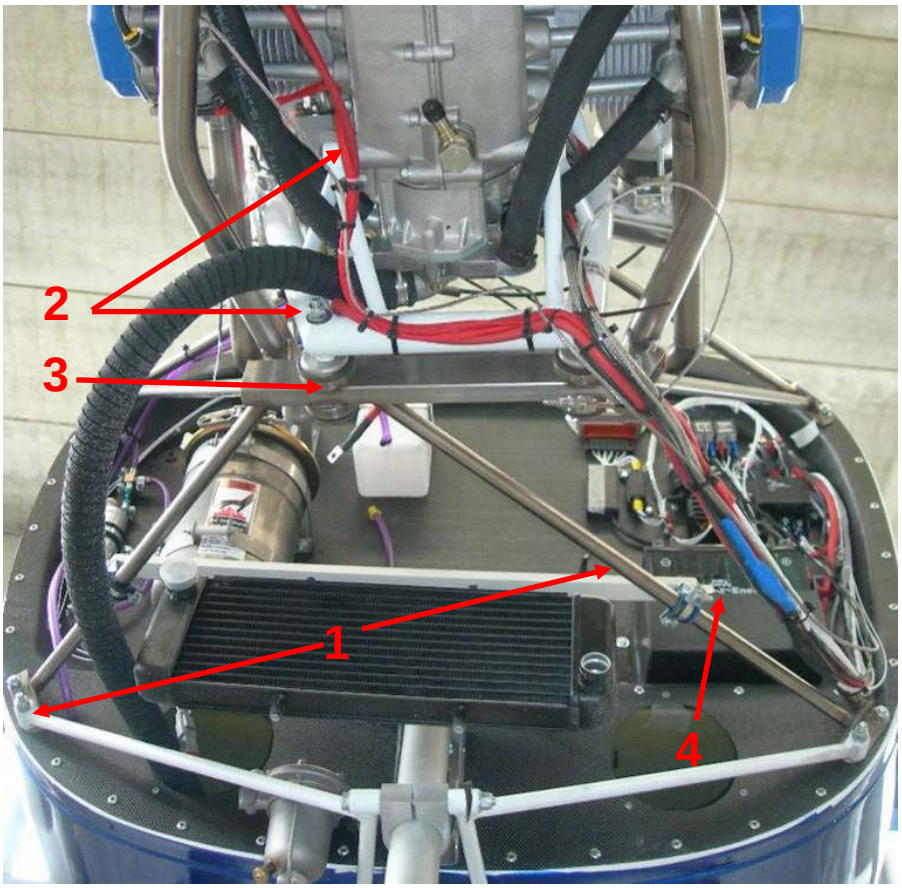
7.5.1. Fuselage

Le fuselage est constitué par une structure en forme de coque composé de fibres de verre et fibres de carbone à matrice époxy. La derive est partie integrante du produit.

La cabine est équipée de deux sièges (l'un à côté de l'autre) et est fermée par un petit toit réalisé en Plexiglas thermoformé. L'accès à la cabine est obtenu en ouvrant vers le haut le toit (ou en le faisant glisser suivant le modèle).

Les fixations de l'aile sont constituées par deux tubes en chrome molybdène qui traversent le coque.

Le berceau moteur est en tubes en acier soudés, la cage est fermée par deux capots en composites démontables respectivement du haut en bas et fixés à l'aide de points d'attache rapides.

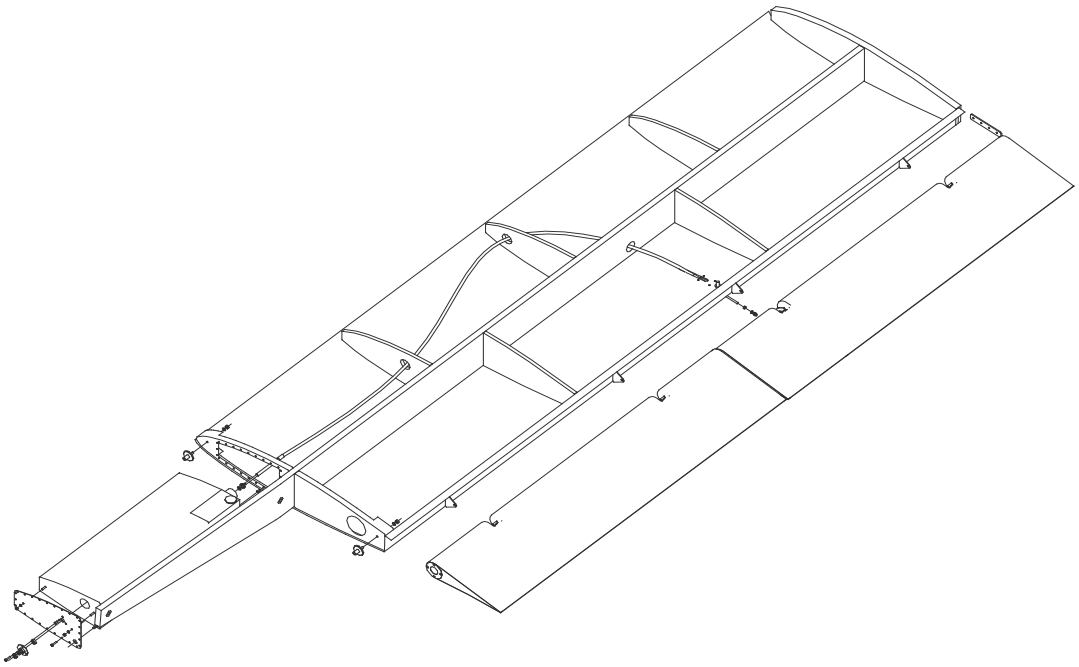


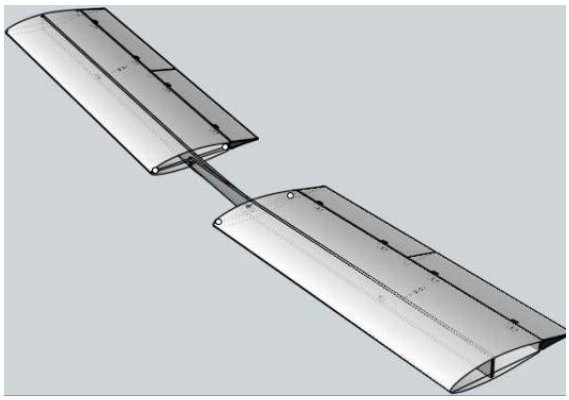
(1) Berceau moteur fixée au fuselage; (2) Berceau moteur circulaire ROTAX avec points d'attaches au moteur; (3) *Silent block* en gomme pour fixation du moteur; (4) Batterie 12v 16A.

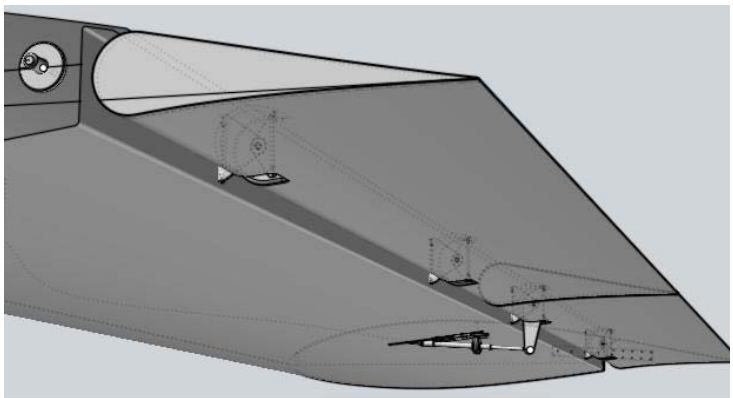
7.5.2. Aile

L'aile est basse est se compose de deux parties démontables avec un longeron principal qui traverse le fuselage et nervure ayant les points d'attache aile-fuselage. La partie arrière de l'aile est extractible.

La structure de l'aile, du volet et de l'aileron, est totalement équivalente à celle des empennages.







7.5.3. Empennage

L'empennage est de type classique et comporte: la gouverne et un plan horizontal bas constitué de stabilisateur, élévateur et compensateur.

L'empennage est formé de composites avec un coque constitué de panneaux en verre sandwich - p.v.c. et longeron en verre- p.v.c. –carbone.

7.5.4. Commandes

Le poste de pilotage est équipée de double-commande de type classique.

Les engrenages de l'aileron et de la gouverne de profondeur sont à *bowden* avec glissement de sphères (à traction et compression).

Le compensateur de profondeur dispose d' une commande de type *bowden*. Le commande du compensateur de profondeur est single.

Les palonniers commande la gouverne à l'aide de câbles. Les palonniers commande la roue avant et peut être réglé en profondeur.

Le commande des volets est électrique avec détecteur.

Le commande du moteur est à levier single de type classique.

7.5.5. Train d'atterrissage

Le train est réalisé d'après un schéma à trois roues fixe avec roulette avant braquant et freins à disque sur le train principal.

La jambe du train avant est construite en acier et dispose d'amortisseurs, relié au palonnier.

Les jambes du train principal disposent une structure en matériel composite.

ATTENTION!

PRESSION DE LA ROUE AVANT = 1,4 bar

PRESSION DES ROUES PRINCIPALES = 2,0 bar

7.5.6. Sièges et ceintures

Les sièges du pilote et du passager ne sont pas réglables.
Il se trouvent l'un à côté de l'autre en forme rigide et ergonomique fabriquée en matériaux composites.
Ils sont recouverts d'une sellerie en tissu ou simili-cuir avec coussin en mousse.

Les ceintures de sécurité à fixations en quatre points sont d'origine du sport automobile et munies d'un verrouillage unique à ouverture rapide. Le mode de construction des ceintures permet d'effectuer le réglage à la taille du pilote.

7.5.7. Compartiment à bagages

Le transport d'un bagage de **25 kg maximum** est autorisé dans le compartiment à bagages se trouvant derrière les sièges des pilotes.

7.5.8. Porte

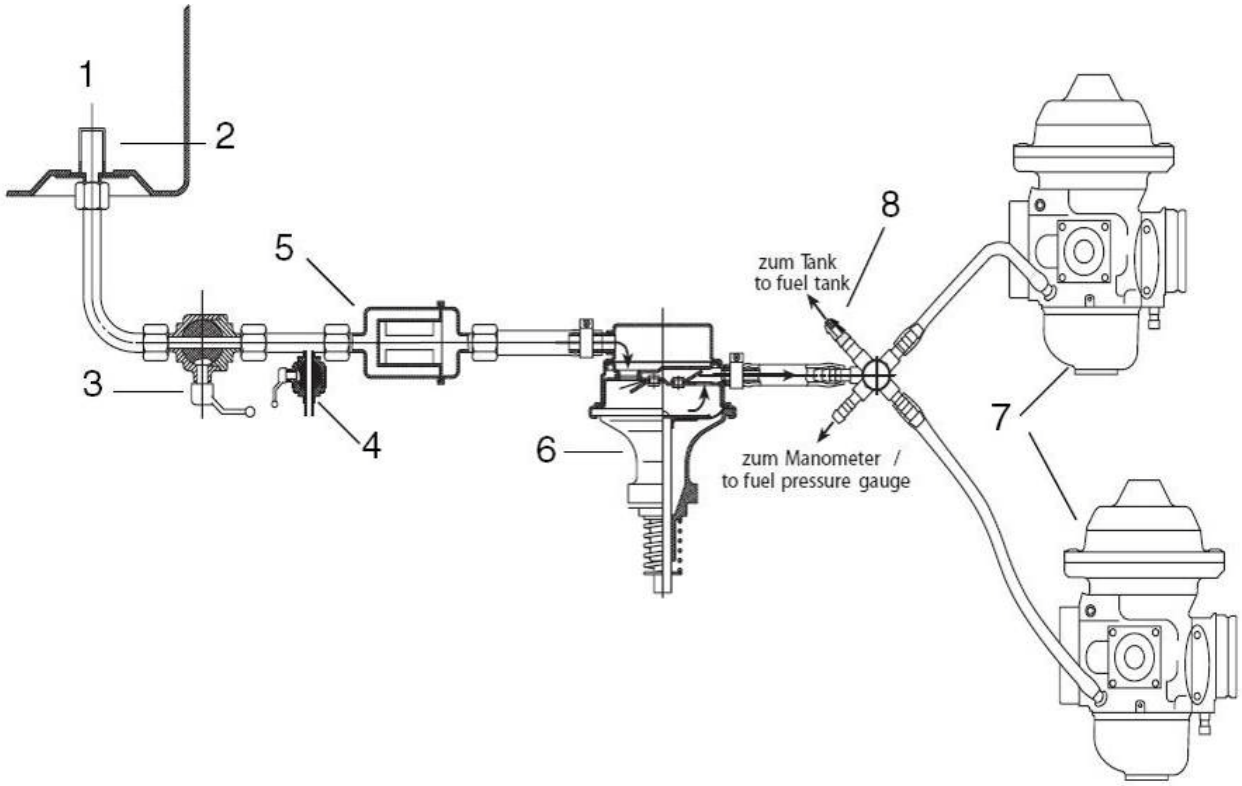
La cabine est fermée par un petit toit en Plexiglas thermoformé qui s'ouvre en glissant ou en poussant en haut (suivant les modèles).

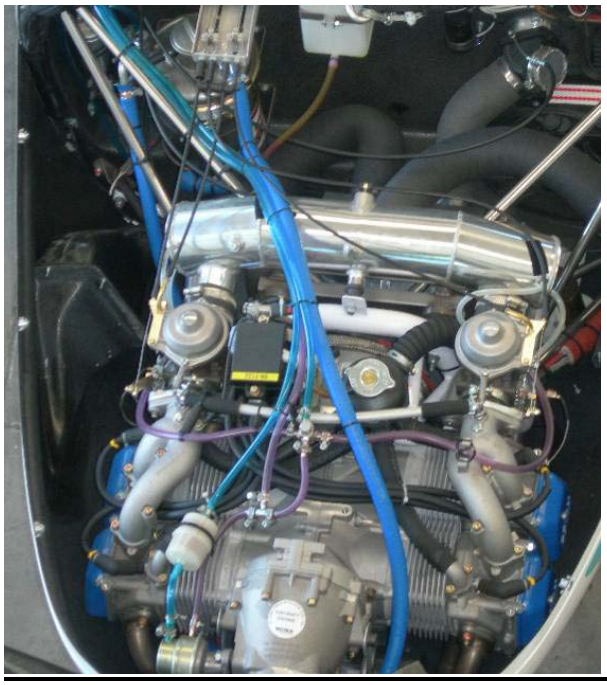
7.6. Alimentation en carburant

Le carburant passe de 2 réservoirs de 55 l (1), qui se trouvent à l'intérieur des demi-ailes droite et gauche et de 2 autres réservoirs de 18 l (si installés), par le moyen d'un *coarse filter* (2), un *safety cock* (3), et un filtre de nettoyage fin (5) à la pompe mécanique du carburant (6). De la pompe le carburant passe à travers les deux carburateurs (7).

L'excès de carburant est refoulé par le circuit de retour (8) vers les réservoirs afin d'éviter la formation de *vapour lock.*

La lecture de la qualité de carburant dans le réservoir est obtenue par une jauge et affichage sur manomètre. Les impuretés présentes dans le réservoir sont évacuées par le robinet de vidange.





ANTI-VAPOUR LOCK SYSTEME

7.7. Lubrification du moteur

Le système de lubrification du moteur est destiné à limiter l'usure des éléments du moteur, ainsi qu'assurer leur refroidissement partiel et à évacuer les déchets de l'usure.

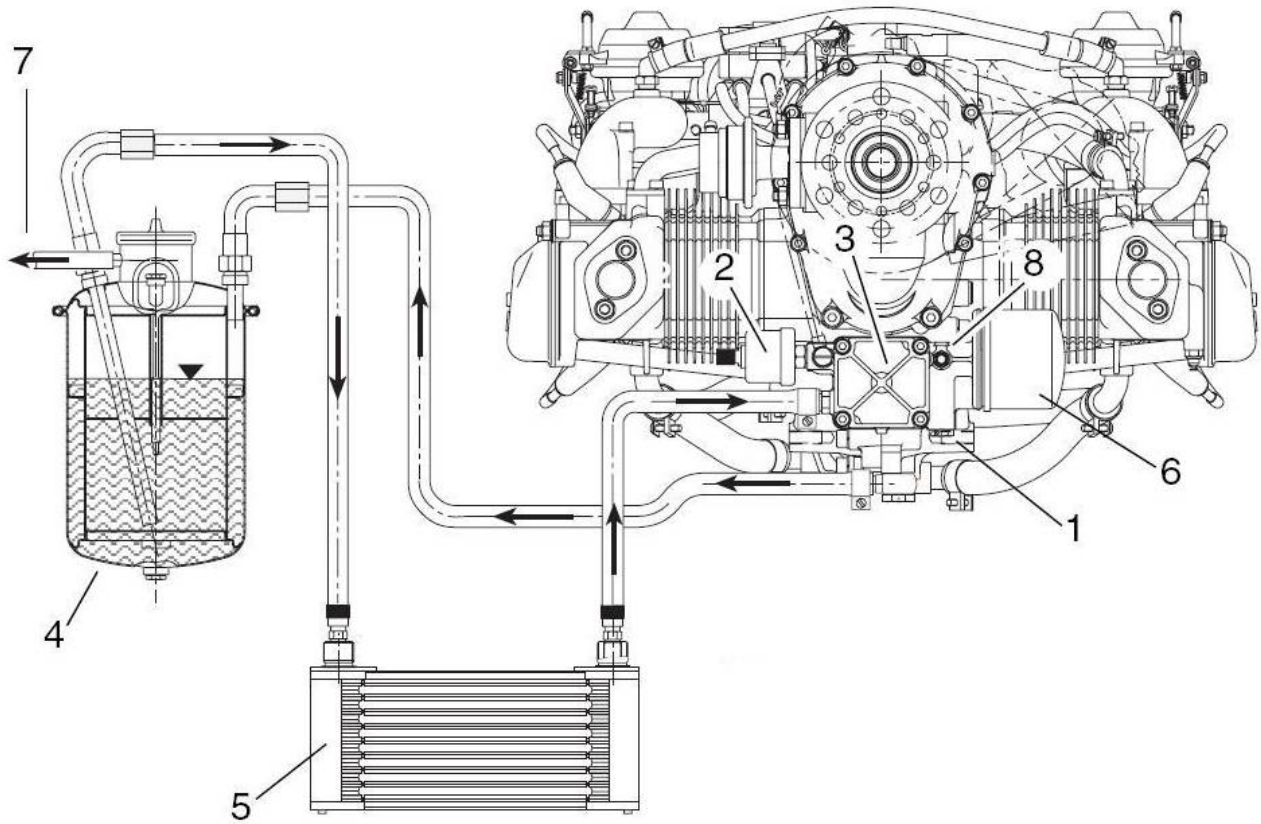
Le moteur ROTAX 912 UL(S) dispose d'un système de lubrification de type fermé à carter "sec" (dry sump forced system) avec circulation forcée d'huile avec une pompe à huile principale et régulateur de pression intégré (1) et capteur de pression de l'huile (2). La pompe à l'huile intégrée est mise en action par l'arbre de distribution (camshaft).

Sous l'action de la dépression créée par la pompe (3), l'huile passe du réservoir (4) au radiateur de refroidissement (oil cooler) (5). De là, elle passe par la pompe et le filtre à huile (6) pour enfin arriver dans le moteur.

Après avoir assuré la lubrification, l'huile retombe dans la partie inférieure du carter (bottom of crankcase) et, sous l'action de la pression des gaz de carte (blow by gases), est refoulée dans le réservoir d'huile.

Le circuit de l'huile s'écoule par un trou (bore) (7) sur le réservoir de l'huile.

Le capteur de la température de l'huile (8) est localisé sur la pompa à huile (oil pump housing).



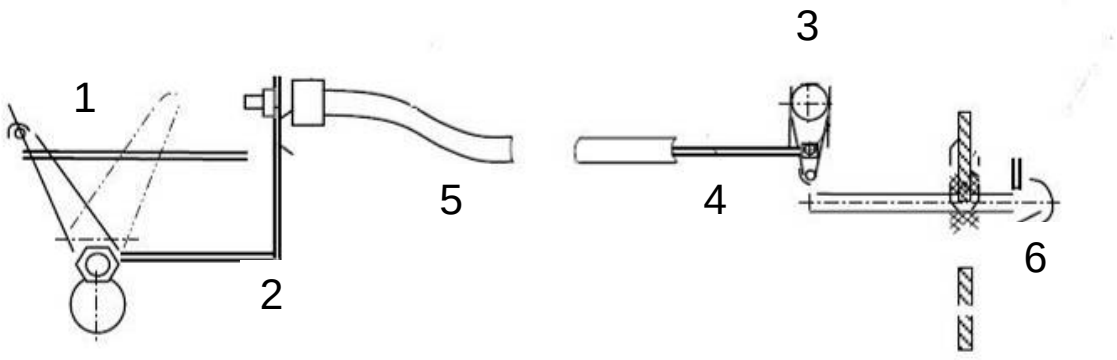
7.8. Commande du moteur

Sur le tableau de bord au centre de la cabine, on trouve le poignées de:

- commande de l'accélérateur;
- commande de l'enrichissement enricchisseur carburant;
- commande frein roue avant (relié à la pompe oléodynamique);
- commande compensateur de profondeur.

Les leviers de commande du gaz (manette) et des enrichissements sont fixés à un panneau de commande en fibres de carbone et reliés à des câbles en acier gainés.

Les câbles, fixés à le fuselage, rejoignent le capot moteur situé dans la partie antérieure de l'avion où, par le moyen des serre-fils d'accouplement, s'ébranchent pour rejoindre les leviers de l'accélérateur et des enrichisseurs de deux carburateurs du moteur.



(1)poignées de commande; (2)panneau du tableau de bord ; (3)renvoi; (4)câble de commande du moteur; (5)gaine; (6)levier du carburateur.

7.9. Système de refroidissement

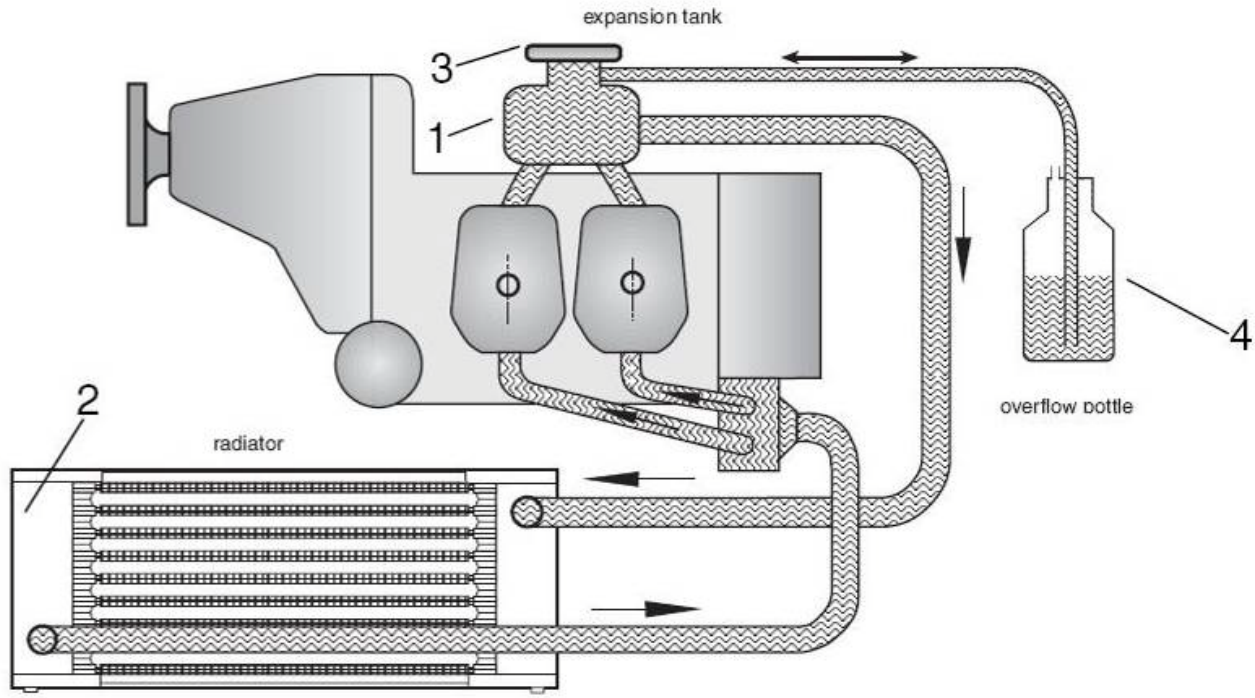
Le système de refroidissement du ROTAX 912 UL(S) est destiné au refroidissement à liquide des coulasses des cylindres et au refroidissement à air des cylindres. Le système de refroidissement des culasses des cylindres est circuit clos avec un réservoir d'expansion.

Le liquide de refroidissement est poussé par la pompe à liquide, mise en action par l'arbre de distribution, du radiateur aux culasses des cylindres. Au dessus des culasses des cylindres le liquide de refroidissement passe à travers le réservoir d'expansion(1). La position standard du radiateur (2) est au dessous du niveau du moteur, donc, le réservoir d'expansion situé en haut du moteur permet l'expansion du liquide de refroidissement.

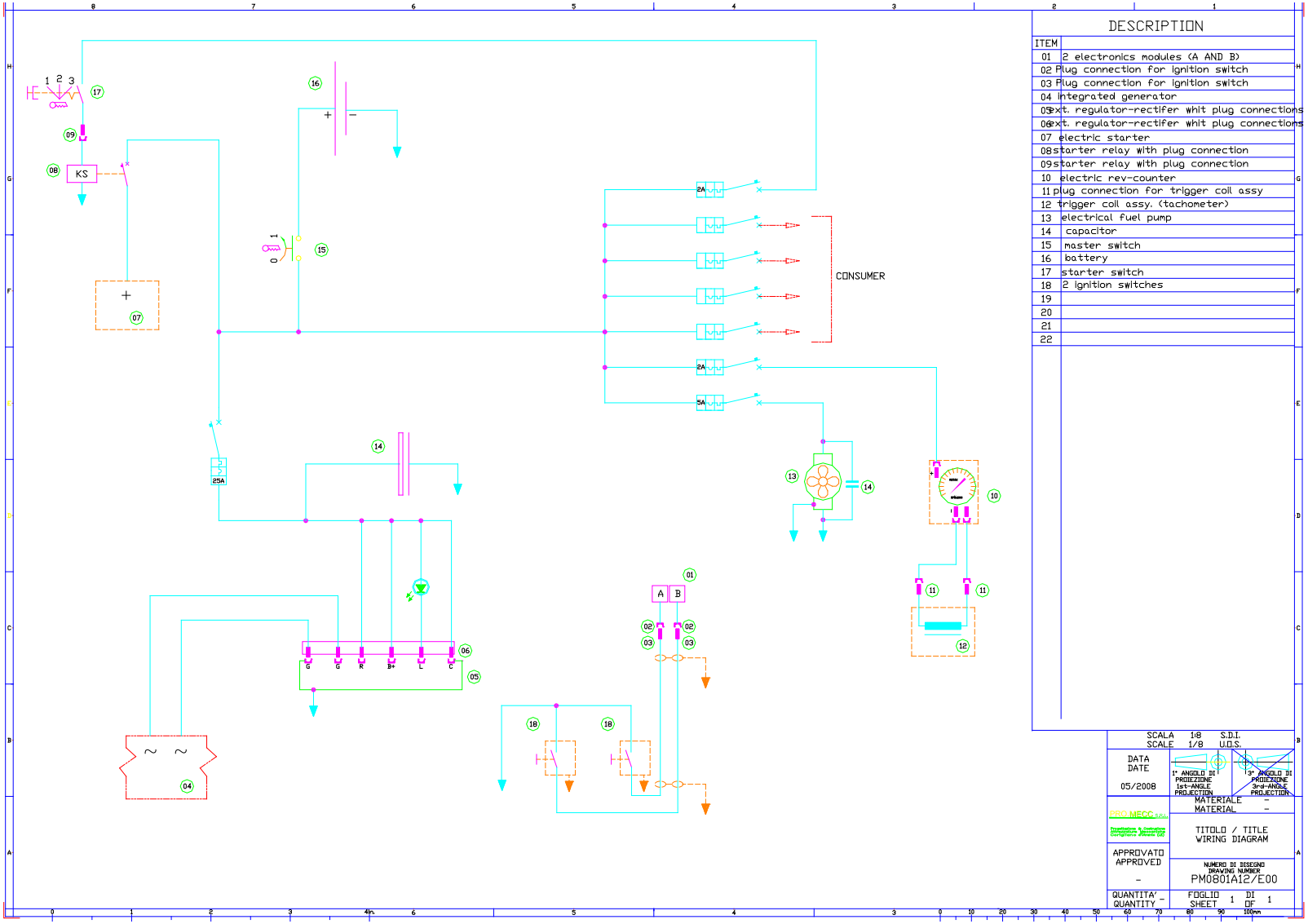
Le réservoir d'expansion, fermé par un bouchon de pression (pressure cap) (3) avec la soupape de surpression et la soupape de retour, s'ouvre et le liquide de refroidissement s'écoule par la bouteille transparente de surflux (4). Quand le refroidissement se réduit, le liquide est refoulé dans le circuit de refroidissement.

Les températures du liquide de refroidissement sont mesurées à travers des sondes de température installées sur les culasses des cylindres 2 e 3.

Les mesures sont prises en tenant compte le point le plus chaud des culasses de cylindre, selon l'installation du moteur.

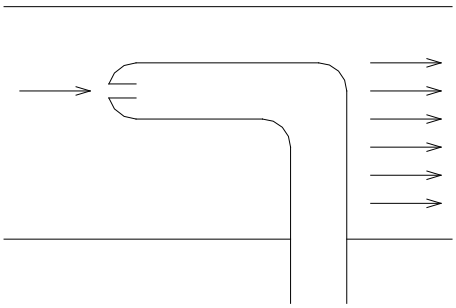


7.10. Système électrique



7.11. Capteur de pression

L'avion est équipé d'un *tube de Pitot* installé sous la demi-aile droite pour le relèvement de la pression de l'air (une à l'extrémité avant en position perpendiculaire à la courant (*pression totale*) et une sur le corps du tube en position de tangent au flux (*pression statique*)). En tenant compte de la définition de pression totale, la différence entre les deux pressions (la pression dynamique , qu'on peut obtenir avec l'utilisation d'un manomètre différentiel relié aux deux prises) est proportionnelle au carré du module de la vitesse du fluide.



7.12. Utilisation dans des conditions climatiques particulières

Pendant l'utilisation de l'avion dans les régions poussiéreuses il faut:

- diminuer le délai de remplacement des éléments de filtration à 25-40%;
- accorder une attention élevée à la propreté du moteur et des ensembles.

Pendant l'utilisation du moteur sous des températures extrêmement basses (-30°C) ou élevées (jusqu'à +35°C) ou à haute altitude, il est nécessaire:

- d'effectuer le calibrage des carburateurs;
- d'effectuer l'examen d'efficacité des systèmes de service selon la notice d'utilisation du moteur.

7.13. Système de sauvetage

Sur la demande du client:

JUNKER MAGNUM 501 Light Speed Softpack

7.13.1. Paramètres techniques du système

Longueur du conteneur : 340 mm
Largeur du conteneur : 250 mm
Epaisseur du conteneur : 195 mm
Masse totale – Roquette incluse : 9,65 kg
Surface de la voilure : 86 m²
Masse secourue : 475 kg
Vitesse maxi d'ouverture : 300 km/h
Taux de chute maxi à la masse maxi : 7,33 m/s*
* testé sans la traînée résiduelle de l'Ulm

7.13.2. Conditions d'utilisation du système de sauvetage

L'utilisation de l'installation n'est pas prévue pour constituer une alternative de "pilotage" mais pour palier une situation exceptionnelle du genre :
- Collision en vol,
- Rupture en vol,
- Perte de contrôle en vol irrattrapable
- Malaise en vol du pilote,
- etc... (liste non exhaustive),

et éviter qu'elle ne devienne fatale.
Toutefois, lorsque vous vous êtes décidé à utiliser le système de sauvetage, faites le immédiatement afin d'éviter une trop forte perte d'altitude.
Bien que des sauvetages réussi ont eu lieu jusqu'à moins de 80 m de hauteur, nous précisons qu'en dessous de 150 m le sauvetage risque de ne pas être totalement assuré.
La décision d'activation du parachute dépend de la gravité de la situation et de son évaluation par le pilote.

7.13.3.Visite pré-vol

1. Enlever la sécurité sur la poignée de déclenchement (signalisée par une bande de tissu rouge)
2. Vérification des sangles qui relient l'installation au fuselage
3. Vérification du mousqueton avec lequel la sangle est fixée au parachute
4. Vérification du conteneur (s'assurer que le couvercle n'est pas dévissé)
5. Vérification de la bonne solidarité du système sur l'ULM et en particulier du bon serrage des boulons de fixation. En aucun cas il ne doit y avoir de modification possible dans l'orientation du tir de la fusée d'extraction pouvant occasionner une collision entre celle-ci et l'hélice ou une partie quelconque de l'ULM.
6. Vérification du câble de la manette de commande. Les dispositifs de sécurité ne doivent pas être endommagés et les vis du dispositif de mise à feu ne doivent en aucun cas être dévissées.
7. Tirer la sûreté de transport (signalée par une bande rouge) hors de la manette de déclenchement.
8. La trajectoire de la fusée d'extraction doit être exempte de tout obstacle.

7.13.4. Instructions pour l'utilisation

1. Arrêter le moteur
2. Tirer fermement (effort d'environ 12 daN) sur la manette de commande (il suffit de tirer la manette d'environ 20 mm après tension du câble de commande qui peut sortir entre 60 et 100 mm, pour activer l'installation)
3. Si vous en avez le temps, resserrez vos ceintures de sécurité.
4. Protéger autant que possible visage et corps.
5. Bloquez-vous au fond de vos sièges en poussant sur les jambes.

REMARQUE :
Il est important d'arrêter le moteur afin de minimiser les risques en cas de collision intempestive entre fusée et hélice.
A noter que la réglementation allemande oblige l'installation d'un système de coupure de moteur automatique sur les pendulaires. Ce système est disponible, mais uniquement sur demande.
Pour activer le système de sécurité, il est nécessaire de pré-tendre le câble en le tirant de quelques centimètres, puis avec un effort plus important, tirez jusqu'en butée.
Afin de ne pas être trop surpris, il faut savoir que la mise à feu de la fusée occasionne, durant environ une seconde, un sifflement strident et un jet de propulsion de presque 800 degrés. Par ailleurs, l'ouverture du parachute occasionnant une brusque réduction de vitesse, il faudra s'attendre à subir une forte secousse, voire quelques heurts.
Le véritable taux de chute sera évidemment déterminé par la masse de la machine et de ses occupants, ainsi que par son état d'intégrité. La vitesse de descente se situe entre 7,1 m/s et 7,33 m/s.

7.13.5.Entretien de l'installation chez le constructeur

Dans le cadre d'une utilisation normale, le parachute ne nécessite aucun entretien durant 5 ans.
En cas d'utilisation du système, ou après expiration des cinq années de garantie, le système n'est évidemment plus garanti et devra être retourné chez le constructeur pour vérification et reconditionnement pour pouvoir bénéficier d'une nouvelle garantie de cinq ans. Ce reconditionnement ne pourra être effectué que par le fabricant.
Une étiquette mentionnant le contrôle et la nouvelle période de garantie sera fixée sur le parachute.
Le suivi de l'entretien sera noté dans le certificat de garantie.
Les coûts sont à la charge du propriétaire.

7.13.6. Entretien courant

L'installation ne requiert pas d'entretien particulier. Il requiert en revanche une vérification régulière de l'étanchéité des joints, et la bonne solidarité du système avec la cellule.
Après chaque vol, il convient de vérifier que le système n'a pas été affecté par l'humidité (étanchéité). Celle-ci doit être enlevée avec un chiffon sec.

En cas de non utilisation prolongée de votre ULM, veuillez à ce que l'endroit où il est entreposé soit bien sec, et à ce que la sécurité de transport ait bien été mise en place. Le système de sauvetage ne doit évidemment pas être rangé à proximité de matières inflammables.

Attention :

Après chaque vol il est important à ce que le cadenas de sécurité soit immédiatement remis en place afin d'éviter tout déclenchement accidentel.

8. MAINTENANCE

La liste des contrôles est composée de deux groupes: contrôles ordinaires (à effectuer périodiquement) et contrôles extraordinaire (à effectuer après un événement anomal ou une émergence)

Dans ce manuel on trouve les descriptions de maintenance minimale.

ATTENTION!

1. Pour ce qui concerne la maintenance ordinaire et extraordinaire du moteur, le client devra suivre exclusivement les instructions du manuel Rotax ou JABIRU.

2. Pour la manutention ordinaire et extraordinaire de l'hélice, il faut suivre les instructions du manuel d'entretien de la même.

Les opérations décrites dans ce paragraphe, concernent seulement l'avion et ses parts structurelles.

<u>REMARQUE</u>: Si la maintenance prévoit serrage ou substitution d'éléments d'accouplement démontable est indiqué de marquer avec des couleurs les éléments révisés. La couleur doit être différente pour chaque type de maintenance effectuée (périodicité, substitution, serrage, ..). On trouve le tableau indiquant les couleurs utilisés et le type de maintenance effectuée dans le livret de maintenance de l'avion.

<u>REMARQUE: EN TOUT CAS CONTACTER LE CONSTRUCTEUR OU AUTRES COMPAGNIE SPECIALISEES OU DETAILLANTS AUTORISES ET COMMUNIQUER PONCTUELLEMENT LES INTERVENTIONS (PAR EXEMPLE SUR LE LIVRET DE MAINTEINANCE).</u>

8.1. Maintenance ordinaire journalière:

Maintenance pré-vol.

- Drainage du carburant: vérifier l'éventuelle présence d'eau.
- Enlèvement de toutes les protections: *pitot-cover*, fixations du train d'atterrissage, blocage superficies mobiles, couverture du toit, protection de l'hélice.
- Moteur: nettoyage – niveau de l'huile – niveau du liquide de refroidissement -filtre à

carburant - batterie – tube d'échappement – contrôler capots - boulonnerie structurelle serrée.

- Hélice: absence déformations – nettoyage - contrôle général.
- Train d'atterrissage et roulette: contrôl général des jambes - pression des pneumatiques - conditions générales pinces et freins – niveau liquide freins.
- Aile: conditions générales - nettoyage - mouvement des ailerons - mouvements volets – vérifier le bon état des connections volet et aileron - connections *tip* - connections raccord aile fuselage - fuite du réservoir - carburant – bouchon du réservoir en carburant - tube de pitot.
- Empennage: contrôle général - nettoyage – vérifier le bon état des connections - blocage vrilles de commande et structurelles.
- Cabine: conditions générales - nettoyage- vérifier le bon état des commandes - test usage électrique.

8.2. Maintenance après les premières 25 heures:

- Moteur: consulter le manuel d'entretien. En tout cas, cette opération doit être effectuée du personnel autorisé par le constructeur.
- Avion: contrôles à effectuer chez le constructeur ou personnel autorisée.

8.3. Maintenance 50 heures:

- Moteur: contrôles à effectuer chez le constructeur ou personnel autorisée
- Avion: chez le constructeur ou personnel autorisée: liquide de freins, graissage commandes, *rigging* commandes, contrôle complète de la vision.

8.4. Maintenance 300 heures:

- Moteur: contrôles à effectuer chez le constructeur ou personnel autorisée
- Avion: chez le constructeur ou personnel autorisée : démontage complète, substitution de boulons usés, substitutions à effectuer si considérées nécessaires.

8.5. Opérations extraordinaires:

Si l'avion a des anomalies de n'importe quel type et après un de ces épisodes:

a. Paramètres du moteur hors de limites (consulter manuel moteur).

b. Dépassement des paramètres du moteur

c. Vibrations de l'hélice.

d. Dépassement volontaire ou involontaire de la VNE di +5 km/h.

e. Dépassement volontaire ou involontaire de la vitesse maximale en condition de turbulence de +5km/h.

f. - Phénomène du *flutter* aux surfaces mobiles.

g. - Atterrissage lourde avec évident déformation au train ou aux roues.

h. - Collision avec éléments qui endommagent l'avion.

9. ANNEXES

7.3 Ravitaillement en combustible

Effectuer le ravitaillement en combustible sur un terrain approprié, plat, débarrassé des objets étrangers (inflammables et gênant les déplacements et le travail), en présence des moyens d'extinction d'incendie de l'aérodrome. Le moteur sera arrêté, la mise à terre branchée.

Le carburant doit être de la qualité et du type correspondants aux prescriptions.

Le remplissage du carburant s'effectue par le goulot du réservoir par un des moyens cités ci-dessous et au travers d'un filtre à finesse de filtration d'au moins 0,1 mm:

- par le pistolet d'un ravitailleur en combustible ou d'une pompe de remplissage;
- par entonnoir et jerrycan.

Avant le remplissage, il faut calculer la quantité de combustible nécessaire pour le vol, y compris une réserve de secours, mesurer la quantité de carburant résiduel dans le réservoir au moyen d'une jauge et calculer la quantité de carburant à verser dans le réservoir.

Contrôler la quantité de carburant ajouté par la lecture du compteur du ravitailleur ou de la pompe, ou par une jauge ou une tare de mesure. En cas d'impossibilité de contrôle par ces mesures et d'absence des limitations strictes du masse de décollage, effectuer le remplissage au ras inférieur du goulot de remplissage.

Après le remplissage, fermer soigneusement le bouchon du goulot de remplissage, vérifier sa fermeture (serrage à la main, sans forcer).

7.4 Liquides et gaz

Combustible : essence automobile au taux d'octane minimum 95.

ATTENTION! Remarque: l'utilisation des variétés éthyliques d'essence est interdite!

Huile : huile pour moto 4T, de type 5-W-40; 10-W-40 en fonction de la température de l'air ambiant. Cette huile moto contient un additif adapté pour la lubrification des boites de vitesse des motos et est donc indispensable pour assurer la lubrification des engrenages du réducteur du moteur Rotax 912.

ATTENTION! L'utilisation de tout autre additif supplémentaire est interdite!

Mélange de refroidissement : antigel automobile, prévu pour contact avec des alliages d'aluminium.

Liquide de frein : automobile.

Pression des pneumatiques : 2 kg/cm² pour le train principal et 1,4 kg/cm² pour la roue avant.

7.5 Documentation

Pour tout équipement d'ensemble ou de composant installé dans le Sparviero SP 10, une notice technique particulière a été fournie par le constructeur de cet équipement. Il est obligatoire de se référer à cette notice technique pour toute question relative à l'utilisation, la maintenance et la réparation de cet équipement. C'est en particulier le cas pour le moteur, le système de sauvetage, la radio, le transpondeur.

7.6 Manuel moteur ROTAX 912 UL(S) ou JABIRU 2200 (ou similaires)

Voir manuel d'installation et d'entretien ROTAX ou JABIRU.

8 REVISIONS

Copie N._____ délivrée en forme:

CONTROLEE ☐

NON CONTROLEE ☐

Le présent Manuel de la Qualité est de propriété de Pro.Mecc S.r.l.

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle est illicite.

Remarque: Ce manuel de vol est valide uniquement s'il est composé des pages sous-mentionnées classifiées dans la Table des matières et des pages mises à jour. Il faut détruire toutes les pages après la mise à jour.

Il faut registrer les mises à jour en ajoutant dans le Manuel toutes les pages nouvelles et en rédigeant la fiche au dessous. On peut reconnaître les pages mises à jour par la légende en bas à gauche.

REV.	DATE	VERIFIE (PROG.)	APPROUVE (DIGE)
03	21/07/2010	ALESSANDRO CARROZZINI	MAURO DONNO
02	18/05/2010	ALESSANDRO CARROZZINI	MAURO DONNO
01	19/03/2010	ALESSANDRO CARROZZINI	MAURO DONNO
00	31/01/2009	PREMIÈRE EDITION	